

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
CONTINUOUS VARIABLE TRANSMISSION (CVT) SEPEDA MOTOR
MENGUNAKAN MACROMEDIA FLASH UNTUK PEMBELAJARAN
DI SMK MUHAMMADIYAH 1 BAMBANGLIPURO BANTUL**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan**



**Oleh
Wahyu Adi Perdana
NIM. 09504245006**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
APRIL 2012**

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *CONTINUOUS VARIABLE TRANSMISSION* (CVT) SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN MACROMEDIA FLASH UNTUK PEMBELAJARAN DI SMK MUHAMMADIYAH 1 BAMBANGLIPURO BANTUL” yang disusun oleh WAHYU ADI PERDANA, NIM. 09504245006 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.



Yogyakarta, Februari 2012

Dosen Pembimbing

Prof. Dr. H. Herminarto Sofyan

NIP. 19540809 197803 1 005

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *CONTINUOUS VARIABLE TRANSMISSION* (CVT) SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN MACROMEDIA FLASH UNTUK PEMBELAJARAN DI SMK MUHAMMADIYAH 1 BAMBANGLIPURO BANTUL” yang disusun oleh WAHYU ADI PERDANA, NIM. 09504245006 ini telah dipertahankan di Dewan Penguji pada tanggal 13 Maret 2012 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI

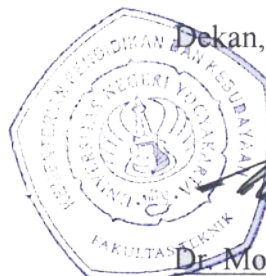
Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
1. Prof. Dr. H. Herminarto Sofyan	Ketua Penguji	/04-04-2012
2. Moch. Solikin, M.Kes.	Sekretaris Penguji	/10-04-2012
3. Muhkamad Wakid, M.Eng.	Penguji Utama	/11-04-2012

Yogyakarta, April 2012

Fakultas Teknik

Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Moch. Bruri Triyono, M.Pd.

NIP. 19560216 198603 1 0037

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada periode berikutnya.



Yogyakarta, April 2012
Yang Menyatakan,

Wahyu Adi Perdana
NIM. 09504245006

MOTTO

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا اسْتَعِينُوا بِالصَّبْرِ وَالصَّلَاةِ إِنَّ اللَّهَ مَعَ الصَّابِرِينَ

“Hai orang-orang yang beriman, Jadikanlah sabar dan shalatmu Sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”

(QS. Al-Baqarah: 153)

“Barangsiapa yang berdoa kepada-Ku pasti akan Aku kabulkan, barangsiapa yang memohon kepada-Ku pasti akan Aku beri dan barangsiapa yang meminta ampun kepada-Ku pasti Aku ampuni”

(HR. Bukhari Muslim)

“Pahlawan bukanlah orang yang berani meletakkan pedangnya ke pundak lawan, tetapi pahlawan sebenarnya ialah orang yang sanggup menguasai dirinya dikala ia marah”

(Nabi Muhammad SAW)

“Knowledge power of inspiration and skill power of life implementation”

(Hartoto Soedarmo)

“Jadilah kamu manusia yang pada kelahiranmu semua orang tertawa bahagia, tetapi hanya kamu sendiri yang menangis dan pada kematianmu semua orang menangis sedih, tetapi hanya kamu sendiri yang tersenyum”

(Mahatma Gandhi)

“Dalam kehidupan ini kita tidak dapat selalu melakukan hal yang besar. Tetapi kita dapat melakukan banyak hal kecil dengan cinta yang besar”

(Mother Teresa)

“Investasikan waktu untuk kesehatan, kebaikan, dan kegiatan yang bermanfaat. Waktu terus berdetak, jangan siasikan waktu”

(Penulis)

“Jalan awal terbaik untuk mewujudkan segala impian adalah bangun dan bangkit dari tempat tidur”

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Xupersembahkan proyek akhirku ini sebagai tanda baktiku kepada yang tercinta :

- ❖ *Ibunda yang telah melahirkan, mengasuh dan mendidikku hingga aku dapat memahami seluk beluk kehidupan ini.*
- ❖ *Ayahanda yang telah bekerja keras mencari nafkah untuk memenuhi kebutuhanku hingga tercapai apa yang kuinginkan.*
- ❖ *Adikku yang telah memberiku semangat dan support.*
(All my love four your)

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *CONTINUOUS VARIABLE TRANSMISSION* (CVT) SEPEDA MOTOR MENGUNAKAN MACROMEDIA FLASH UNTUK PEMBELAJARAN DI SMK MUHAMMADIYAH 1 BAMBANGLIPURO BANTUL

Oleh
Wahyu Adi Perdana
NIM. 09504245006

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan produk media pembelajaran, mengetahui tingkat kelayakannya, dan mengetahui efektifitas produk media pembelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) sepeda motor menggunakan Macromedia Flash untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Penelitian ini merupakan Penelitian Pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Prosedur penelitian yang digunakan terdiri dari sepuluh langkah yaitu: penelitian pendahuluan, melakukan perencanaan, mendesain produk awal, menguji coba desain produk, merevisi desain produk, menguji coba produk awal, merevisi produk, menguji coba lapangan, merevisi produk akhir, dan mengimplementasikan produk. Subyek uji coba ini adalah ahli materi 1 orang dan ahli media 1 orang, semua subyek uji coba adalah dosen Teknik Otomotif UNY. Uji coba kelompok kecil 15 siswa dan uji coba lapangan 28 siswa, semua subyek uji coba adalah siswa kelas XII Jurusan Sepeda Motor. Setting penelitian mengambil tempat di SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro Bantul. Metode yang digunakan dalam mengumpulkan data dengan menggunakan instrument berupa lembar penilaian untuk para ahli, kuesioner (angket) untuk siswa dan lembar tes CVT. Adapun metode yang digunakan untuk menganalisis data adalah menggunakan statistik deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan produk media pembelajaran CVT sepeda motor, menggunakan Macromedia Flash Professional 8 dibantu dengan program pendukung lainnya, yaitu *Corel Draw X4* dan *Adobe Photoshop CS*. Tingkat kelayakan produk ditinjau dari aspek media sebesar 21 % untuk kategori sangat layak dan 79 % untuk kategori layak. Sedangkan dari aspek materi sebesar 71 % untuk kategori sangat layak dan 29 % untuk kategori layak. Dapat disimpulkan bahwa produk media tersebut layak digunakan dalam pembelajaran. Penilaian efektifitas produk media pembelajaran menyatakan bahwa produk tersebut efektif digunakan dalam pembelajaran, karena dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil *pretest* sebesar 10,75 sedangkan *posttest* sebesar 12,8. Produk media pembelajaran ini dapat meningkatkan hasil belajar sebesar 2,05 %.

Kata kunci: pengembangan, media pembelajaran, Macromedia Flash.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi sekaligus penyusunan Laporan Tugas Akhir Skripsi dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) Sepeda Motor Menggunakan Macromedia Flash Untuk Pembelajaran di SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro Bantul”.

Proses penyelesaian Tugas Akhir Skripsi dan Laporan Tugas Akhir Skripsi ini tidak lepas dari kerja keras yang disertai dengan doa, serta bantuan dari berbagai pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan motivasi kepada penulis. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Moch. Bruri Triyono, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Martubi, M.Pd. MT., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta dan sekaligus sebagai Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan selama kuliah.
3. Prof. Dr. H. Herminarto Sofyan, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah banyak meluangkan waktunya untuk selalu memberikan masukan, bimbingan dan arahan yang membangun bagi penulis.
4. Sukaswanto, M.Pd., selaku Koordinator Tugas Akhir Skripsi Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
6. Seluruh Staf dan Tata Usaha Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta atas bantuan yang diberikan selama ini.

7. Seluruh Staf Perpustakaan Universitas Negeri Yogyakarta atas segala bantuannya selama ini.
8. Drs. H. Maryoto, M.Pd., selaku Kepala Sekolah SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro, yang telah memberikan ijin penelitian.
9. Bapak dan Ibu tercinta, terimakasih banyak atas segalanya. Hanya doa tulus yang mampu penulis berikan, semoga Allah SWT senantiasa membalas semua pengorbanan itu melebihi apa yang telah kalian berikan kepada penulis.
10. Adikku, yang selalu mengingatkanku untuk terus semangat.
11. *Underbone* ku BG 6940 Y yang selalu setia mengantar dan menemani kemanapun pergi, disaat bahagia maupun duka.
12. Terimakasih Pak Dhe, Bu Dhe, Mbak Tutik, Mas Bawono, Mbak Wiwin dan Mas Slamet yang selalu memberikan *support*.
13. Teman-teman Kelas PKS angkatan 2009, terimakasih dukungannya.
14. Komunitas Skripsi, Suwanto, Andre Prasetya, Hermawan Tjatur Sugiharto dan Heru Subhiyantoro. Terimakasih kerjasamanya, tetap kompak dan semangat.
15. Sahabat dan teman-temanku yang selalu mendoakan dan memberikan semangat, dukungan dan inspirasi bagi penulis. Kalian selalu menjadi sahabatku yang terbaik.
16. Semua pihak yang telah membantu selama pembuatan Tugas Akhir Skripsi dan penyusunan Laporan Tugas Akhir Skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, penulis menyampaikan terima kasih yang mendalam atas dukungan, saran dan kritiknya.

Akhir kata semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan kasih sayangnya kepada semua pihak yang telah banyak membantu penulis. Semoga laporan ini bermanfaat bagi pembaca.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Februari 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
 BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Pengembangan.....	6
F. Manfaat Pengembangan Media.....	6
G. Spesifikasi Produk.....	8
 BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Deskripsi Teori.....	9
1. Pembelajaran.....	9
2. Pelajaran <i>Continuous Variable Transmission</i> (CVT) Sepeda Motor	20
3. Hakikat Media Dalam Pembelajaran	33
4. Media Visual Dalam Pembelajaran.....	41
5. Prinsip-prinsip Pemilihan Media.....	50

6. Pengembangan Media Pembelajaran	53
7. Metode Pengembangan Desain Pembelajaran	57
8. Macromedia Flash Dalam Pengembangan Media Pembelajaran.....	72
9. Pembelajaran Dengan Bantuan Komputer	80
B. Penelitian Yang Relevan	84
C. Kerangka Berfikir.....	85
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Model Pengembangan.....	87
B. Prosedur Pengembangan	87
C. Tempat dan Waktu Penelitian	89
D. Subyek Penelitian.....	89
1. Subyek Uji Coba Desain Produk/Uji Ahli atau <i>Expert Judgement</i>	90
2. Subyek Uji Coba Produk dan Uji Coba Pemakaian.....	90
E. Metode dan Alat Pengumpulan Data	90
1. Observasi.....	91
2. Uji Coba Produk.....	91
F. Metode Analisis Data	96
1. Analisis Data Awal	96
2. Analisis Data Produk Media Pembelajaran.....	97
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Produk.....	99
B. Hasil Pengembangan.....	100
1. Melakukan Penelitian Pendahuluan	100
2. Melakukan Perencanaan.....	103
3. Mendesain Produk Awal	103
4. Melakukan Uji Coba Desain Produk/Uji Ahli	116
5. Melakukan Revisi Terhadap Desain Produk.....	119
6. Melakukan Uji Coba Produk/Uji Coba Kelompok Kecil	122
7. Melakukan Revisi Terhadap Produk Awal	126

8. Melakukan Uji Coba Pemakaian/Lapangan.....	127
9. Melakukan Revisi Terhadap Produk Akhir.....	132
10. Mendesiminasikan dan Mengimplementasikan Produk..	132
C. Pembahasan.....	133
1. Pengembangan Produk Media Pembelajaran <i>Contiunous Variabl Transmission</i> (CVT) Sepeda Motor Menggunakan Macromedia Flash Untuk Pembelajaran di SMK	133
2. Kelayakan Produk Media Pembelajaran <i>Continuous Variable Transmission</i> (CVT) Sepeda Motor Menggunakan Macromedia Flash Untuk Pembelajaran di SMK	133
3. Efektifitas Penggunaan Produk Media Pembelajaran <i>Continous Variable Transmission</i> (CVT) Sepeda Motor Menggunakan Macromedia Flash Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa	135
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	139
B. Implikasi.....	140
C. Saran.....	141
DAFTAR PUSTAKA	142

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 01. Konstruksi Sistem CVT	21
Gambar 02. Puli Primer.....	21
Gambar 03. Puli Sekunder	22
Gambar 04. Gigi Reduksi.....	22
Gambar 05. Puli Tetap (<i>Fixed Sheave</i>)	23
Gambar 06. Puli Bergerak (<i>Sliding Sheave</i>)	23
Gambar 07. Collar.....	24
Gambar 08. Plat Penahan (<i>Slider</i>).....	24
Gambar 09. <i>Plastic Slider Guide</i>	24
Gambar 10. Pemberat (<i>Weight Roller</i>).....	25
Gambar 11. Puli Tetap (<i>Fixed Sheave</i>)	26
Gambar 12. Puli Bergerak (<i>Sliding Sheave</i>)	26
Gambar 13. <i>Torque Cam</i> atau <i>Pin Guide</i>	26
Gambar 14. Sepatu Kopling (<i>Clutch Carrier</i>)	27
Gambar 15. Rumah Kopling (<i>Clutch Housing</i>)	27
Gambar 16. V-belt.....	28
Gambar 17. Gigi Reduksi (<i>Gear Reduction</i>).....	28
Gambar 18. Pemeriksaan V-Belt.....	29
Gambar 19. Menghilangkan Suara Berdecit Menggunakan Larutan Pembersih V-Belt	30
Gambar 20. Pemeriksaan Per Kopling	30
Gambar 21. Kedudukan Media Dalam Sistem Pembelajaran.....	35
Gambar 22. Elemen Tampilan Visual.....	46
Gambar 23. <i>System Approach Model for Designing Instruction</i>	59
Gambar 24. <i>Tools</i>	75
Gambar 25. <i>Stage</i>	76
Gambar 26. Mengatur Karakter Pada Properties	76
Gambar 27. Panel Warna	77

Gambar 28. <i>Timeline</i>	78
Gambar 29. <i>Playhead</i> Pada <i>Timeline</i> Menunjukkan <i>Action</i> Pada <i>Frame 5</i> ..	79
Gambar 30. <i>Layer</i>	79
Gambar 31. <i>Scene</i>	80
Gambar 32. <i>Data Flow Diagram</i> (DFD).....	106
Gambar 33. Diagram Alir Program.....	107
Gambar 34. Desain Tampilan Pembuka.....	108
Gambar 35. Desain Tampilan Halaman Utama/Home	109
Gambar 36. Desain Tampilan Halaman Petunjuk Penggunaan	109
Gambar 37. Desain Tampilan Menu Materi	110
Gambar 38. Desain Tampilan Halaman Materi	111
Gambar 39. Desain Tampilan Halaman Keluar	111
Gambar 40. Tampilan Pembuka.....	113
Gambar 41. Tampilan Halaman Utama/Home.....	113
Gambar 42. Tampilan Halaman Petunjuk Penggunaan	113
Gambar 43. Tampilan Halaman Menu Materi	114
Gambar 44. Salah Satu Tampilan Halaman Materi	114
Gambar 45. Salah Satu Tampilan Halaman Materi	114
Gambar 46. Salah Satu Tampilan Video Pada Materi	115
Gambar 47. Tampilan Halaman Keluar	115
Gambar 48. Tampilan Penulisan Istilah/Bahasa Pada Tombol Sebelum Direvisi	120
Gambar 49. Tampilan Penulisan Istilah/Bahasa Pada Tombol Setelah Direvisi	120
Gambar 50. Tampilan Halaman Petunjuk Sebelum Direvisi.....	121
Gambar 51. Tampilan Halaman Petunjuk Setelah Direvisi.....	122
Gambar 52. Diagram Tingkat Kelayakan Media Pembelajaran dari Aspek Materi Pada Uji Coba Kelompok Kecil	124
Gambar 53. Diagram Tingkat Kelayakan Media Pembelajaran dari Aspek Media Pada Uji Coba Kelompok Kecil.....	126
Gambar 54. Tampilan Icon Tombol Video Untuk Keluar Sebelum Direvisi	127

Gambar 55. Tampilan Icon Tombol Video Untuk Keluar Sesudah Direvisi	127
Gambar 56. Diagram Tingkat Kelayakan Media Pembelajaran dari Aspek Materi Pada Uji Coba Lapangan	130
Gambar 57. Diagram Tingkat Kelayakan Media Pembelajaran dari Aspek Media Pada Uji Coba Lapangan	132
Gambar 58. Bagan Alur Pengembangan Produk Media Pembelajaran	133
Gambar 59. Diagram Perbandingan Peningkatan Rata-rata Hasil Belajar Siswa	137

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 01. Kisi-kisi Instrumen Untuk Ahli Materi.....	94
Tabel 02. Kisi-kisi Instrumen Untuk Ahli Media	94
Tabel 03. Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Lapangan (Untuk Siswa)	95
Tabel 04. Kisi-kisi Soal Tes CVT Sepeda Motor	96
Tabel 05. Kriteria Penilaian Kualitas Produk Media Pembelajaran	97
Tabel 06. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran CVT Sepeda Motor	102
Tabel 07. Data Hasil Penilaian Aspek Materi Oleh Ahli Materi	116
Tabel 08. Data Hasil Penilaian Aspek Media Oleh Ahli Media	118
Tabel 09. Skor Aspek Materi Pada Uji Coba Kelompok Kecil	123
Tabel 10. Distribusi Frekuensi Skor Aspek Materi dan Uji Coba Kelompok Kecil	124
Tabel 11. Skor Aspek Media Pada Uji Coba Kelompok Kecil.....	125
Tabel 12. Distribusi Frekuensi Skor Aspek Media dan Uji Coba Kelompok Kecil	125
Tabel 13. Skor Aspek Materi Pada Uji Coba Lapangan	128
Tabel 14. Distribusi Frekuensi Skor Aspek Materi dan Uji Coba Lapangan	129
Tabel 15. Skor Aspek Media Pada Uji Coba Lapangan.....	130
Tabel 16. Distribusi Frekuensi Skor Aspek Media dan Uji Coba Lapangan	131
Tabel 17. Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Hasil Belajar Siswa.....	136

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 01. Surat Izin Penelitian dari Fakultas Teknik UNY	146
Lampiran 02. Surat Izin Penelitian dari Sekretariat Daerah Pemerintah Prov. DIY	147
Lampiran 03. Surat Izin Penelitian dari Bappeda Bantul.....	148
Lampiran 04. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	149
Lampiran 05. Lembar Observasi Awal	150
Lampiran 06. Lembar Observasi Kebutuhan Siswa.....	152
Lampiran 07. Pernyataan Judgement Validasi Angket Media.....	154
Lampiran 08. Pernyataan Judgement Validasi Angket Materi	155
Lampiran 09. Pernyataan Judgement Validasi Angket Hasil Belajar	156
Lampiran 10. Lembar Permohonan Siswa Untuk Mengisi Instrumen.....	157
Lampiran 11. Instrumen Penelitian Media Pembelajaran	158
Lampiran 12. Soal Tes CVT Sepeda Motor.....	161
Lampiran 13. Kunci Jawaban Soal Tes CVT Sepeda Motor	169
Lampiran 14. Data Uji Coba Validitas Instrumen Media Pembelajaran	170
Lampiran 15. Perhitungan Validitas Instrumen Media Pembelajaran	171
Lampiran 16. Rangkuman Validitas Instrumen Media Pembelajaran	172
Lampiran 17. Hasil Uji Coba Validitas Instrumen Media Pembelajaran.....	173
Lampiran 18. Tabel Penolong Uji Reliabelitas Instrumen Media Pembelajaran.....	174
Lampiran 19. Perhitungan Uji Reliabelitas Instrumen Media Pembelajaran .	175
Lampiran 20. Data Penelitian Uji Coba Kelompok Kecil.....	176
Lampiran 21. Data Penelitian Uji Coba Lapangan	177
Lampiran 22. Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Hasil Belajar Siswa	178
Lampiran 23. <i>Story Board</i>	179
Lampiran 24. Print Out Media Pembelajaran CVT Sepeda Motor Menggunakan Macromedia Flash	184
Lampiran 25. Silabus	190
Lampiran 26. Nilai-nilai r Product Moment	192

Lampiran 27. Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi	193
Lampiran 28. Bukti Selesai Revisi Tugas Akhir Skripsi.....	195

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Persaingan dunia industri pada masa mendatang akan semakin sulit untuk diprediksi. Kreatifitas dan inovasi akan semakin meningkat, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi akan menghasilkan hal baru dengan kemajuan yang sangat pesat berupa barang, jasa, layanan komunikasi, tata cara berkomunikasi dan sebagainya. Begitu juga dalam industri otomotif, tidak menutup kemungkinan persaingan kompetensi global juga akan terjadi.

Untuk mengantisipasi kompetisi global tersebut diperlukan sumber daya manusia berkualitas yang menguasai keterampilan dan sikap yang menunjang perkembangan di segala bidang, mampu memanfaatkan berbagai peluang dan tangguh dalam menghadapi tantangan. Strategi peningkatan kompetensi sumber daya manusia disegala bidang merupakan salah satu upaya yang harus dilakukan bagi terciptanya sumber daya manusia berkualitas, yang memiliki daya inovasi dan adaptasi terhadap perubahan lingkungan dan mampu melakukan proses pembelajaran secara terus menerus.

Mengantisipasi masalah tersebut, salah satu lembaga yang diharapkan mampu meningkatkan kualitas sumber daya manusia melalui proses pembelajaran adalah lembaga pendidikan. Dalam hal ini pemerintah mendirikan pendidikan menengah kejuruan. Bentuk satuan pendidikannya adalah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Tujuan pendidikan menengah kejuruan secara umum mengacu pada isi Undang Undang Sistem Pendidikan

Nasional (UU SPN) pasal 3 mengenai Tujuan Pendidikan Nasional dan penjelasan pasal 15 yang menyebutkan bahwa pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu.

Sekolah Menengah Kejuruan yang diharapkan menjadi penyedia tenaga menengah dalam dunia kerja dituntut untuk benar-benar profesional dalam menyiapkan kompetensi lulusannya. Kompetensi lulusan pendidikan sangat erat kaitannya dengan proses pelaksanaan pembelajaran yang dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain manajemen sekolah, kurikulum, tenaga pendidik, proses belajar mengajar, sarana dan prasarana, sumber daya manusia, lingkungan sekolah dan tempat latihan kerja siswa. Dari hasil observasi penulis pada salah satu SMK Swasta di Bantul yaitu SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro pada Jurusan Teknik Sepeda Motor, dari segi sarana media pembelajaran untuk materi transmisi otomatis atau *Continuous Variable Transmission* (CVT) sepeda motor yang menggunakan program komputer belum ada.

Berdasarkan observasi yang dilakukan, belum adanya media pembelajaran tersebut disebabkan belum terlaksananya guru dalam mengembangkan media pembelajaran khususnya menggunakan program-program komputer, dan juga guru belum menguasainya menggunakan program-program komputer yang bisa digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran misalnya, menggunakan Macromedia Flash dan program

lainnya. Media yang digunakan dalam pembelajaran selama ini menggunakan buku manual dan papan tulis.

Pendidikan akan berhasil jika peserta didik mengalami perubahan ke arah positif dalam berbagai aspek. Media akan sangat membantu dalam pencapaian perubahan ini. Pembelajaran dan media merupakan dua hal yang saling melengkapi. Pembelajaran akan berlangsung secara efektif jika dilengkapi dengan media pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran pada saat kegiatan belajar mengajar akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran.

Pada hakikatnya, media merupakan alat perantara atau pengantar. Sedangkan media yang membawa pesan-pesan atau informasi yang sesuai dengan tujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran disebut media pembelajaran (Arsyad, 2010: 4). Berdasarkan perkembangan teknologi, media pembelajaran dapat dikelompokkan ke dalam empat kelompok yaitu, (1) media hasil teknologi cetak, (2) media hasil teknologi audio visual, (3) media hasil teknologi yang berdasarkan komputer, dan (4) media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer. Sejalan dengan perkembangan jaman yang kian maju, guru sebagai pengajar harus selalu mengadakan pembaharuan (inovasi) terkait dengan media pembelajaran dalam dunia pendidikan.

Terkait dengan semakin beragamnya media pengajaran, pemilihan media hendaknya memperhatikan beberapa prinsip. Menurut Yusufhadi Miarso (1984: 63-64) Pertama, kejelasan maksud dan tujuan pemilihan media,

apakah untuk keperluan hiburan, informasi umum, pembelajaran dan sebagainya. Kedua, familiaritas media, yang melibatkan pengetahuan akan sifat dan ciri-ciri media yang akan dipilih. Ketiga, sejumlah media dapat diperbandingkan karena adanya beberapa pilihan yang kiranya lebih sesuai dengan tujuan pengajaran.

Sejalan dengan pendapat di atas, bahwa hal pertama yang harus dilakukan guru dalam menggunakan media secara efektif adalah mencari, menemukan, dan memilih media yang memenuhi kebutuhan belajar anak, menarik minat anak, sesuai dengan perkembangan kematangan dan pengalaman anak dan dengan sendirinya yang sesuai dengan subyek yang dipelajari.

Berdasarkan permasalahan tersebut di atas, perlu untuk dikembangkan media pembelajaran CVT sepeda motor berupa program pembelajaran menggunakan Macromedia Flash, yang disusun dengan memperhatikan kebutuhan dan karakteristik siswa, menarik, mudah dipelajari, relevan dengan kebutuhan siswa dalam mencapai kompetensi mata pelajaran CVT sepeda motor dan menunjang pembelajaran secara individu.

B. Identifikasi Masalah

Meningkatnya daya saing dan keunggulan kompetitif di dunia usaha dan dunia industri yang modern, membutuhkan sumber daya manusia yang berkualitas, sementara itu saat ini di sekolah, sarana yang ada belum dimanfaatkan secara maksimal untuk mendukung menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas.

Dalam hal ini terkait dengan media pembelajaran yang menggunakan program-program komputer sebagai sarana media pembelajaran siswa belum ada. Hal tersebut dikarenakan belum terlaksananya guru dalam mengembangkan media pembelajaran khususnya menggunakan program-program komputer.

Media yang digunakan dalam pembelajaran selama ini menggunakan buku manual dan papan tulis. Media pembelajaran CVT sepeda motor menggunakan program Macromedia Flash belum ada.

C. Batasan Masalah

Didasarkan atas berbagai pertimbangan dari peneliti, yang mana di SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro Bantul belum adanya media pembelajaran yang menggunakan program komputer untuk materi CVT sepeda motor, maka dalam penelitian ini, hanya dibatasi pada pengembangan media pembelajaran CVT sepeda motor menggunakan program Macromedia Flash.

D. Rumusan Masalah

Seperti telah dikemukakan dalam batasan masalah, dapat dirumuskan permasalahan yang akan dikemukakan adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana proses pengembangan produk media pembelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) sepeda motor menggunakan Macromedia Flash untuk pembelajaran di SMK?

2. Apakah produk media pembelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) sepeda motor menggunakan Macromedia Flash layak digunakan sebagai media pembelajaran di SMK?
3. Bagaimana efektifitas penggunaan produk media pembelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) sepeda motor menggunakan Macromedia Flash terhadap peningkatan hasil belajar siswa?

E. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut.

1. Mengembangkan produk media pembelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) sepeda motor menggunakan Macromedia Flash untuk pembelajaran di SMK.
2. Mengetahui apakah produk media pembelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) sepeda motor menggunakan Macromedia Flash layak digunakan sebagai media pembelajaran di SMK.
3. Mengetahui efektifitas penggunaan produk media pembelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) sepeda motor menggunakan Macromedia Flash terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

F. Manfaat Pengembangan Media

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada semua pihak sebagai berikut.

1. Bagi Sekolah

- a. Sebagai media pembelajaran interaktif guna meningkatkan efektifitas pembelajaran di kelas yang tentunya terkait dengan mutu kelulusan siswa.
- b. Sebagai dokumen untuk lebih mengembangkan desain pembelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) sepeda motor.

2. Bagi Guru

- a. Sebagai media atau alat bantu dalam penyampaian materi pembelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) sepeda motor.
- b. Menambah wawasan guru terhadap alternatif media pembelajaran yang menarik dan bermanfaat untuk kegiatan pembelajaran.

3. Bagi Siswa

- a. Sebagai sarana belajar mandiri dan memperjelas pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran.
- b. Sebagai sarana pendorong motivasi dan minat belajar yang kaitannya meningkatkan hasil belajar.

4. Bagi Penulis

- a. Memberikan pengalaman untuk mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang didapat di bangku kuliah ke dalam suatu karya atau penelitian.
- b. Sebagai dokumen untuk pengembangan pendidikan.

G. Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) sepeda motor

menggunakan Macromedia Flash untuk pembelajaran siswa di SMK mencakup isi sebagai berikut.

1. Halaman awal/home, petunjuk penggunaan program, pembahasan materi dan petunjuk keluar.
2. Pembahasan materi mengenai sistem CVT, fungsi komponen CVT, mekanisme CVT, pendingin CVT, *over haul* CVT, dan perawatan CVT.
3. Produk media pembelajaran juga dilengkapi dengan animasi teks, video, gambar, *sound*/musik pengiring dan desain grafis yang sesuai.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Pembelajaran

a. Pengertian Pembelajaran

Istilah belajar dan pembelajaran merupakan suatu istilah yang memiliki keterkaitan yang sangat erat dan tidak dapat dipisahkan satu sama lain dalam proses pendidikan (Sugihartono, dkk, 2007: 73).

Pada umumnya, pengertian belajar dapat diartikan ke dalam dua jenis pandangan, yakni pandangan tradisional dan pandangan modern (Oemar Hamalik, 1994: 27). Belajar menurut pandangan tradisional adalah usaha memperoleh sejumlah ilmu pengetahuan. Menurut pandangan modern, yang dimaksud dengan belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat interaksi dengan lingkungan.

Secara sederhana belajar diartikan sebagai suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang, perubahan sebagai hasil proses belajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti perubahan pengetahuan, pemahaman, sikap dan tingkah laku. (Asep Jihad, 2008: 2).

Sugihartono, dkk (2007: 74) mengemukakan belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Definisi belajar menurut Sugihartono, dkk (2007: 74) digolongkan

dalam dua pengertian. Pertama, belajar sebagai proses memperoleh pengetahuan dan kedua, belajar sebagai perubahan kemampuan bereaksi yang relatif langgeng sebagai hasil latihan yang diperkuat.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan proses memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam wujud perubahan tingkah laku pada diri individu yang relatif permanen sebagai hasil daripada pengalaman dan latihan ataupun interaksi dengan lingkungannya.

Perubahan tingkah laku dalam hal ini, adalah perubahan tingkah laku yang dapat diamati, dapat diukur dan bersifat spesifik. Jadi seorang siswa dinyatakan telah belajar bila telah terjadi perubahan tingkah laku pada dirinya (Oemar Hamalik, 1989: 61). Perubahan tingkah laku itu berkenaan dengan: (1) penguasaan pengetahuan baru atau penambahan pengetahuan yang telah ada sebelumnya (aspek kognitif); (2) penguasaan keterampilan baru atau penyempurnaan keterampilan yang telah dikuasai sebelumnya (psikomotorik); (3) pengembangan sikap dan minat baru atau penyempurnaan sikap dan minat yang telah dimiliki sebelumnya (aspek afektif).

Berdasarkan pengertian belajar di atas selanjutnya dikenal istilah pembelajaran atau pengajaran. Menurut UU Nomor 20 tahun 2003 tentang Sisdiknas, pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Sedangkan Sugihartono (2007: 80) mengemukakan bahwa

pembelajaran merupakan sebagai suatu aktivitas mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkannya dengan anak didik sehingga terjadi proses belajar. Lingkungan dalam pengertian ini tidak hanya ruang belajar, tetapi juga meliputi guru, alat peraga, perpustakaan, laboratorium, dan sebagainya yang relevan dengan kegiatan belajar siswa.

Asep Jihad (2008: 12) menambahkan pembelajaran adalah inti dari proses pendidikan secara keseluruhan dengan guru sebagai pemegang peranan utama. Dalam proses pembelajaran, baik guru maupun siswa bersama sama menjadi pelaku terlaksananya tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran ini akan mencapai hasil yang maksimal apabila pembelajaran berjalan secara efektif. Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang memudahkan siswa untuk mempelajari sesuatu yang bermanfaat seperti fakta, kertampilan, nilai, konsep, dan bagaimana hidup serasi dengan sesama, atau suatau hasil belajar yang diinginkan.

Dari berbagai definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan suatu proses interaksi siswa dengan pendidik dan sumber belajar yang dirancang sehingga terjadi proses atau kegiatan belajar untuk mencapai tujuan tertentu.

b. Materi Pembelajaran

Dalam sebuah pembelajaran materi merupakan hal yang paling penting, karena materi adalah inti dari pembelajaran. Menurut

Tomlinson (1998) pengertian materi adalah segala sesuatu yang digunakan guru atau siswa untuk memfasilitasi dalam belajar. Materi dapat berupa kaset, video, program, CD, kamus, buku, job sheet, dan fotocopy. Dengan kata lain materi dapat diartikan sebagai sesuatu yang digunakan dengan sengaja untuk meningkatkan pengetahuan dan pengalaman belajar siswa.

Dalam membuat atau mengembangkan sebuah materi, harus memiliki banyak sumber, yang paling penting dan harus disadari bahwa guru merupakan salah satu pengembang materi. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam membuat atau mendesain sebuah materi, yaitu: (1) siswa, (2) kurikulum dan konteks, dan (3) sumber daya dan fasilitas (Howard and Major, 2005). Siswa merupakan faktor yang paling penting yang harus dipertimbangkan ketika merancang materi.

Sebelum merancang sebuah materi ajar, ada beberapa faktor yang harus diperhatikan seorang guru atau pengembang, yaitu: (1) kebutuhan siswa, sehingga harus melakukan analisis kebutuhan terlebih, (2) pengalaman siswa (hidup dan pendidikan), (3) kurikulum yang diajarkan, sehingga materi yang dirancang dapat mencapai tujuan dan relevan terhadap siswa, (4) konteks di mana mengajar dan pembelajaran terjadi, karena akan berdampak pada jenis materi ajar yang akan dirancang.

Nunan (2004) menambahkan bahwa untuk mencapai tujuan pembelajaran, seorang guru atau pengembang materi harus mengetahui kurikulum yang ada, sehingga ia dapat merancang materi ajar didasarkan pada standar kompetensi dan kompetensi dasar.

Parameter terakhir adalah para desainer materi harus realistis tentang apa yang dapat mereka capai dalam hal desain dan produksi materi dalam keterbatasan sumber daya yang tersedia dan fasilitas.

c. Efektifitas Pembelajaran

Dalam kamus besar bahasa Indonesia (2003: 284) dijelaskan bahwa kata efektif mengandung pengertian ada efeknya (akibat, pengaruh, dan kesan), manjur atau mujarab, dapat membawa hasil. Secara singkat efektif mempunyai pengertian kesesuaian antara orang yang melaksanakan tugas dengan sasaran yang dituju. Efektifitas biasanya berkaitan erat dengan perbandingan antara tingkat pencapaian tujuan dengan rencana yang telah disusun sebelumnya.

Menurut Barth (1990: 58), pengajaran yang efektif adalah *"When the student in the classroom are actively involved in learning the lesson"*. Pernyataan tersebut mengandung pengertian bahwa pengajaran bisa dikatakan efektif bila siswa di dalam kelas secara aktif mampu memecahkan permasalahannya. Siswa akan belajar efektif jika ada interaksi antara guru dengan siswa maupun antara siswa dengan siswa.

Idealnya pembelajaran diharapkan mencapai pembelajaran yang efektif. Pembelajaran dikatakan efektif apabila suatu tindakan tersebut mencapai tujuan yang diharapkan. Efektifitas merupakan ukuran tingkat ketercapaian suatu tujuan. Efektifitas juga sebagai tolak ukur tingkat kesesuaian ketercapaian suatu tindakan dengan rencana yang diterapkan. Hal itu dapat diketahui dengan cara membandingkan antara kondisi tingkat pencapaian suatu tindakan (hasil) dengan apa yang diharapkan.

Efektifitas pembelajaran juga dipengaruhi oleh guru. Menurut Dean (2000: 52), *"The effectiveness of teaching depends also on the knowledge that teachers have of their subject"*. Selain itu, Borw & Atkins (2002: 5), menyatakan bahwa *"To teach effectively you must know your subject, know how your students learn, and how to teach"*. Kedua pernyataan tersebut mengharuskan guru untuk paham benar terhadap materi yang diajarkan, paham terhadap cara siswa belajar, dan tentunya dapat mengajar dengan baik.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa efektifitas adalah tingkat kesesuaian pencapaian hasil suatu tindakan dengan tujuan yang diharapkan. Dapat disimpulkan juga, bahwa efektifitas pembelajaran merupakan kesuksesan pembelajaran yang ditandai dengan keinginan siswa mempelajari hal yang diajarkan dan nilai yang diperoleh oleh siswa. Keinginan siswa mempelajari hal yang diajarkan dan nilai yang diperoleh oleh siswa sangat dipengaruhi oleh guru dan media

pembelajaran, karena guru dan media merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi efektifitas pembelajaran disamping faktor-faktor yang lainnya.

Terdapat beberapa hal yang dapat dijadikan indikasi bahwa pembelajaran yang dilakukan dapat dikatakan efektif, yang antara lain ditandai dengan siswa paham terhadap materi yang diajarkan, peningkatan hasil belajar yang diperoleh, sikap positif siswa terhadap guru dan teman-temannya, serta keaktifan siswa pada saat pembelajaran berlangsung.

d. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah mengikuti kegiatan belajar (Asep Jihad, 2008: 14). Belajar itu sendiri merupakan suatu proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perubahan perilaku yang relatif menetap. Dalam kegiatan pembelajaran atau kegiatan instruksional, biasanya guru menetapkan tujuan belajar. Siswa yang belajar adalah yang berhasil mencapai tujuan-tujuan pembelajaran atau tujuan instruksional (Asep Jihad, 2008: 14).

Sedangkan Mulyasa (2008: 212) mengatakan bahwa hasil belajar merupakan prestasi belajar peserta didik secara keseluruhan yang menjadi indikator kompetensi dasar dan drajat perubahan perilaku yang bersangkutan. Setiap proses belajar mengajar keberhasilannya diukur dari seberapa jauh hasil belajar yang dicapai

siswa. disamping diukur dari segi prosesnya, artinya seberapa jauh tipe belajar yang dimiliki (Asep Jihad, 2008: 20).

Baik buruknya hasil belajar dapat dilihat dari hasil pengukuran yang berupa evaluasi, selain mengukur hasil belajar penilaian dapat juga ditunjukkan kepada proses pembelajaran, yaitu untuk mengetahui sejauh mana tingkat keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran (Asep Jihad, 2008: 20). Semakin baik proses pembelajaran dan keaktifan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran, maka seharusnya hasil belajar yang diperoleh siswa akan semakin tinggi sesuai dengan tujuan yang telah dirumuskan sebelumnya.

Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa pengertian hasil belajar adalah perubahan tingkah laku siswa secara nyata setelah dilakukan proses belajar mengajar yang sesuai dengan tujuan pengajaran. Setelah melalui proses belajar maka siswa diharapkan dapat mencapai tujuan belajar yang disebut juga sebagai hasil belajar yaitu kemampuan yang dimiliki siswa setelah menjalani proses belajar.

Menurut Asep Jihad (2008: 16), hasil belajar dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu, ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Ranah kognitif adalah yang berhubungan dengan berfikir, mengetahui dan memecahkan masalah seperti pengetahuan konprehensif, aplikatif, analisis, sintesis, dan evaluatif. Ranah efektif adalah kemampuan yang berhubungan dengan penerimaan, partisipasi, penilaian, organisasi, dan

pembentukan pola hidup. Ranah psikomotorik adalah kemampuan yang berhubungan dengan persepsi, kesiapan, gerakan terbimbing, dan kreativitas.

Bentuk penilaian hasil belajar siswa bisa berupa *pretest-posttest*, mid semester, ujian akhir semester, semua penilaian tersebut mengacu pada ranah kategori kognitif. *Pretest* adalah tindakan penilaian awal karena penilaian ini dilakukan sebelum proses belajar untuk mengetahui kemampuan awal siswa, sedangkan *posttest* adalah tindakan penilaian akhir karena penilaian ini dilakukan sesudah proses belajar, untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah belajar.

Tes untuk mengetahui ranah afektif dan ketrampilan (psikomotorik) tidak hanya bersifat tertulis saja tetapi harus tes perbuatan atau non tes lewat kegiatan penilaian dengan teknik observasi, wawancara, lembar pendapat, dan lain-lain sesuai dengan kepentingannya (Mulyasa, 2008: 212).

Penilaian dalam hasil belajar sangat dibutuhkan, untuk menentukan derajat keberhasilan, sehingga kedudukan siswa dapat diketahui, apakah telah memahami materi ajar atau belum. Untuk tujuan pengevaluasian hasil belajar guna melihat efektifitas pembelajaran maka digunakan skala penilaian acuan patokan.

Penilaian acuan patokan adalah nilai yang menjadi acuan pada tujuan instruksional yang harus dikuasai. Dengan demikian yang menjadi acuan penilaian dan kriteria keberhasilan, yaitu nilai *pretest*

berkisar antara 75-80 persen. Artinya siswa dikatakan berhasil apabila nilai *pretest* menguasai atau dapat mencapai 75-80 persen dari tujuan atau nilai yang seharusnya dicapai. Kurang dari kriteria tersebut siswa dinyatakan belum berhasil (Nana Sudjana, 2008: 8).

e. Karakteristik Belajar Siswa

Masa sekolah menengah kejuruan merupakan fase remaja dan merupakan segmen perkembangan individu yang sangat penting. Pada masa ini menurut Syamsu Yusuf (2001: 184) merupakan masa remaja madya (15-18 tahun). Syamsu Yusuf (2001: 184) menambahkan, bahwa remaja merupakan masa perkembangan sikap tergantung (*dependence*) terhadap orang tua ke arah kemandirian (*independence*).

Proses kognitif yang mengetarai perubahan tingkah laku dipengaruhi oleh pengalaman yang mengarahkan untuk menuntaskan keterampilan atau tugas-tugas (Syamsu Yusuf, 2001: 189).

Mekanisme sosial yang memfasilitasi harapan-harapan pribadi meliputi sumber-sumber pokok yang berpengaruh, yaitu (a) pengembangan keterampilan yang kondusif bagi perubahan tingkah laku, yaitu remaja diberikan kesempatan berperilaku, mengobservasi orang lain yang menampilkan perilaku yang layak secara berhasil, atau diberikan pengalaman instruksi/mengajar sendiri; (b) pengalaman yang beragam, di mana remaja mempunyai kesempatan untuk memandang model-model simbolis yang memberikan sumber informasi penting yang dapat mengingatkan harapan-harapan dirinya; (c) persuasi verbal,

seperti; sugesti dan teguran; dan (d) penciptaan situasi yang mengurangi dorongan emosional, yang mempunyai nilai-nilai informatif bagi kompetensi pribadi.

Syamsu Yusuf (2001: 196) mengajukan sesuatu model cabang-cabang yang membangun berfikir secara formal. Menurut dia, berfikir formal memiliki dua sisi yang khusus, yaitu: (1) pengetahuan estetika, yang bersumber dari pengalaman main musik, membaca literatur atau seni, dan (2) pengetahuan personal, yang bersumber dari hubungan interpersonal dan pengalaman-pengalaman konkret. Lebih lanjut, kemampuan mengaplikasikan operasional formal tidak hanya berkaitan dengan pengalaman belajar khusus, tetapi juga dengan (1) tingkah laku non verbal, misalnya sikap, motif, atau keinginan; (2) simbolik, yaitu simbol-simbol tertulis; (3) semantik, merupakan gagasan dan makna; dan (4) figural, merupakan representasi visual dari objek-objek konkret.

Implikasi pendidikan atau bimbingan dari periode berpikir secara formal ini, adalah perlunya disiapkan program pendidikan atau bimbingan yang memfasilitasi perkembangan kemampuan berpikir siswa (remaja). Syamsu Yusuf (2001: 196) mengemukakan, upaya yang dapat dilakukan, seperti (1) penggunaan metode mengajar yang mendorong anak untuk aktif bertanya, mengemukakan gagasan, atau mengujicobakan suatu materi, dan (2) melakukan dialog, diskusi, atau curah pendapat dengan siswa.

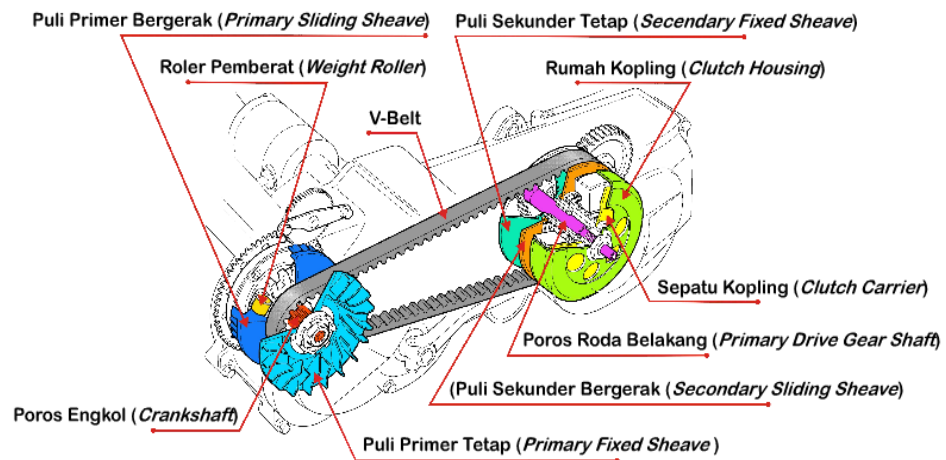
2. Pelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) Sepeda Motor

a. Sistem *Continuous Variable Transmission* (CVT) Sepeda Motor

Sistem transmisi merupakan bagian komponen mesin sepeda motor yang berfungsi sebagai pemindah tenaga dari mesin ke roda belakang. Sepeda motor matic menggunakan sistem transmisi otomatis, yaitu tenaga dari poros engkol (*crankshaft*) diteruskan ke roda belakang lewat bantuan dua buah puli yang dihubungkan dengan *V-belt*, (Subandrio, 2009: 19). Pada sistem transmisi otomatis tidak diperlukan adanya pemindah gigi (*perseneling*) seperti pada sepeda motor umumnya.

Teknologi yang digunakan pada sistem transmisi otomatis dikenal dengan sebutan *Continuous Variable Transmission* (CVT). Pada teknologi ini, tenaga dari mesin dapat disalurkan dengan sempurna ke roda belakang dengan menyesuaikan perubahan kecepatan dan perubahan torsi kendaraan, tentunya dengan ratio yang sangat tepat, sehingga percepatan yang dihasilkan sangat konstan dan bebas entakan.

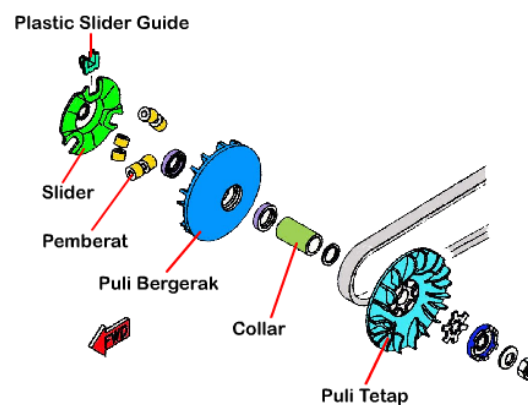
Sistem CVT terdiri dari puli primer (*primary pulley*) atau *drive pulley* dan puli sekunder (*secondary pulley*) atau *driven pulley* yang dihubungkan menggunakan *V-belt*.



Gambar 1. Konstruksi Sistem CVT

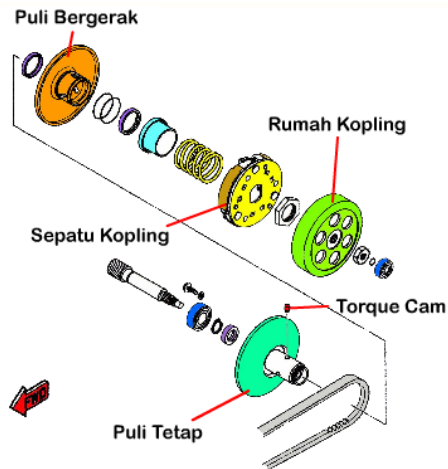
Sistem ini menempatkan jenis kopling sentrifugal sebagai acuan terciptanya perbedaan antara input dan output dari engine. Gaya sentrifugal kopling inilah yang membuat momen dan putaran menjadi sebuah perbandingan antara momen dan putaran secara variabel dan *continue*. Inilah yang memungkinkan otomatisasi dari perubahan yang bukan berasal dari rasio roda gigi transmisi, tapi rasio puli primer dan sekunder. Semua komponen terdapat pada rumah CVT. Terdapat tiga komponen utama yaitu puli primer, puli sekunder dan gear reduksi.

1) Puli Primer



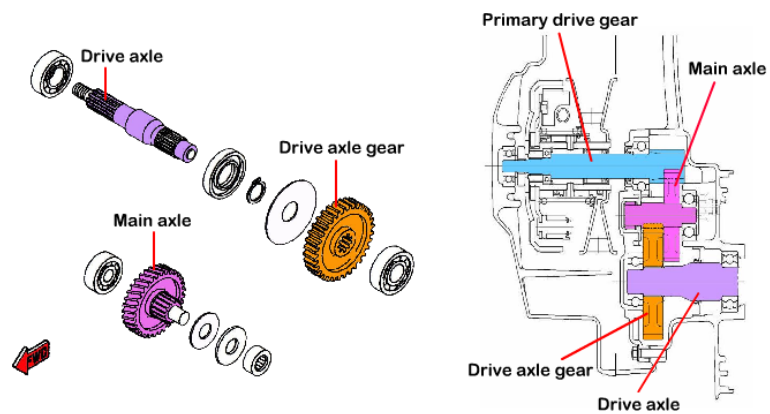
Gambar 2. Puli Primer

2) Puli Sekunder



Gambar 3. Puli Sekunder

3) Gigi Reduksi



Gambar 4. Gigi Reduksi

b. Keuntungan dan Kerugian Transmisi Otomatis

Transmisi otomatis memiliki keunggulan dibanding transmisi manual diantaranya yaitu: pengoperasiannya mudah, lebih nyaman dalam pemakaiannya, perawatan lebih mudah, memiliki percepatan yang halus dan bebas entakan. Sedangkan kelemahan dari sistem CVT adalah konsumsi bahan bakar lebih boros dibandingkan dengan transmisi manual.

c. Komponen CVT Sepeda Motor

1) Komponen Puli Primer

a) Puli Tetap (*Fixed Sheave*)

Puli tetap (*fixed sheave*) adalah bagian dari puli primer yang tidak bergerak, berfungsi sebagai penahan V-belt.

Puli tetap berbentuk piringan yang salah satu bagian sisinya dibentuk menyerupai kipas, tujuannya adalah untuk membantu proses pendinginan pada ruang CVT.



Gambar 5. Puli Tetap (*Fixed Sheave*)

b) Puli Bergerak (*Sliding Sheave*)

Puli bergerak (*sliding sheave*) adalah bagian yang bergerak ke kiri dan ke kanan yang berfungsi mendorong V-belt.

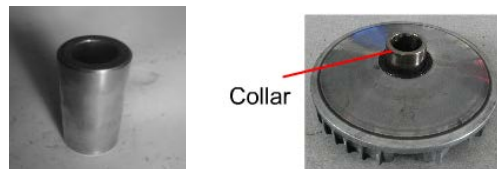
Puli bergerak bekerja dengan menyesuaikan kecepatan mesin. Semakin tinggi putaran mesin, *sliding sheave* akan menekan V-belt ke arah diameter puli yang lebih besar.



Gambar 6. Puli Bergerak (*Sliding Sheave*)

c) Collar

Collar adalah poros yang menghubungkan poros engkol (*crankshaft*) dengan puli tetap (*fixed sheave*), puli bergerak, dan cam.



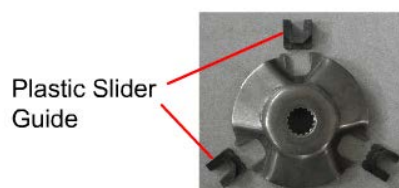
Gambar 7. Collar

d) Plat Penahan (*Slider*)

Slider adalah plat penahan berbentuk piringan tempat dudukan plastic *slider guide*, yang berfungsi untuk menahan gerakan dinding dalam agar dapat bergeser ke arah luar sewaktu terdorong oleh roller.

Gambar 8. Plat Penahan (*Slider*)e) *Plastic Slider Guide*

Plastic slider guide adalah komponen yang berfungsi sebagai peredam getaran antara dinding dalam puli bergerak dengan plat penahan atau *slider*.

Gambar 9. *Plastic Slider Guide*

f) Pemberat (*Weight Roller*)

Disebut juga drum (pemberat) atau *weight roller* yang berfungsi untuk menekan dinding dalam puli primer sewaktu terjadi putaran tinggi.

Prinsip kerja roler, semakin berat rolernya maka dia akan semakin cepat bergerak mendorong puli bergerak pada puli primer sehingga bisa menekan V-belt ke posisi terkecil. Supaya V-belt dapat tertekan hingga maksimal butuh roler yang beratnya sesuai. Artinya jika roler terlalu ringan maka tidak dapat menekan belt hingga maksimal, efeknya tenaga tengah dan atas akan berkurang.

Pemberat pada skuter matic berjumlah 6 buah dan terletak di dalam puli atau sering disebut rumah roler (puli primer).



Gambar 10. Pemberat (*Weight Roller*)

2) Komponen Puli Sekunder

a) Puli Tetap (*Fixed Sheave*)

Puli tetap (*fixed sheave*) adalah bagian dari puli sekunder (*secondary sheave*) yang tidak bergerak, berfungsi sebagai penahan V-belt.



Gambar 11. Puli Tetap (*Fixed Sheave*)

b) Puli Bergerak (*Sliding Sheave*)

Sama seperti pada puli primer, Puli bergerak pada puli sekunder berbentuk piringan, yang bergerak atau bergeser menahan V-belt.



Gambar 12. Puli Bergerak (*Sliding Sheave*)

c) *Torque Cam* atau *Pin Guide*

Torque cam atau *pin guide* sejenis pasak yang berfungsi menahan torsi (gaya putar).

Torque cam bekerja otomatis dengan menekan puli bergerak saat gaya putar diperlukan, misaknya saat kondisi jalan menanjak/beban berat atau penambahan percepatan/akselerasi.



Gambar 13. *Torque Cam* atau *Pin Guide*

d) Sepatu Kopling (*Clutch Carrier*)

Sepatu kopling disebut juga *clutch carrier*, berfungsi meneruskan dan memutuskan putaran ke poros roda belakang (*primary drive gear shaft*), sesuai dengan tinggi rendahnya putaran.

Putaran yang tinggi akan menyebabkan sepatu kopling terlempar dan menempel pada rumah koping (gaya sentrifugal).



Gambar 14. Sepatu Kopling (*Clutch Carrier*)

e) Rumah Kopling (*Clutch Housing*)

Rumah kopling disebut juga *clutch housing*, berfungsi meneruskan putaran ke poros roda belakang (*primary drive gear shaft*).



Gambar 15. Rumah Kopling (*Clutch Housing*)

3) V-belt

V-belt disebut juga sebagai sabuk, berfungsi sebagai penghubung putaran dari puli primer (*primary sheave*) ke puli sekunder (*secondary sheave*). Besarnya diameter V-belt bervariasi

tergantung pabrikan sepeda motornya. namun, besarnya diameter V-belt biasanya diukur dari dua poros, yaitu poros engkol dan poros roda belakang.

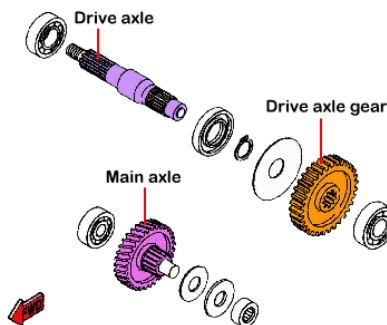
V-belt terbuat dari karet berkualitas tinggi, sehingga tahan terhadap gesekan dan panas. Bagian bawah V-belt dibuat menyerupai roda gigi yang berfungsi sebagai pendingin agar V-belt bersifat elastis. Beberapa pabrikan telah menetapkan standar penggantian V-belt, yaitu antara 20.000 km sampai 25.000 km.



Gambar 16. V-belt

4) Gigi Reduksi (*Gear Reduction*)

Gigi reduksi diperlukan untuk menghasilkan total perbandingan yang ideal antara putaran poros engkol dan putaran roda belakang. Gigi reduksi ditempatkan pada *gearbox* yang posisinya terpisah dari rumah CVT. Untuk mengurangi gesekan antara roga gigi pada gigi reduksi diperlukan pelumas (oli).



Gambar 17. Gigi Reduksi (*Gear Reduction*)

d. Perawatan Sistem CVT Sepeda Motor

Berikut akan dibahas beberapa poin servis kerusakan pada sistem CVT dan cara mengatasinya, yaitu:

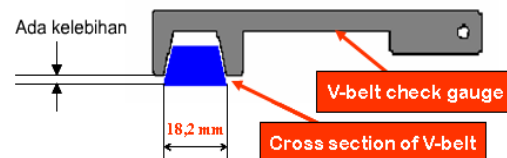
1) Kerusakan Pada Puli Bergerak

Puli bergerak (*sliding sheave*) pada puli primer adalah tempat untuk meletakkan roler. Kerusakan pada puli bergerak disebabkan oleh aus pada dudukan roler karena gesekan dengan roller yang bergerak terus-menerus.

Pemeriksaan dilakukan terhadap goresan dan keausan pada tempat/dudukan roler. Apabila sudah aus terlalu dalam maka segera diganti.

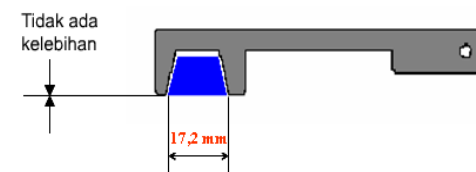
2) Pemeriksaan V-belt

Gambar A (V-belt kondisi baik)



- Harus ada kelebihan dari V-belt antara V-belt bagian bawah dan bagian bawah alat pemeriksa V-belt.

Gambar B (Kondisi V-belt saatnya harus diganti)



- Jika bagian bawah alat pemeriksa sudah rata dengan V-belt, Artinya V-belt telah aus.
- Rekomendasi penggantian: Antara 20.000 km – 25.000 km.

Gambar 18. Pemeriksaan V-Belt

Mengatasi V-belt slip

Apabila ada suara berdecit saat akselerasi, maka periksa keausan dan permukaan singgung dari V-belt. Jika kondisi masih

baik maka bisa untuk dipakai lagi. Penggunaan V-belt *cleaner*/larutan pembersih V-belt untuk menghilangkan suara berdecit/*noise*.

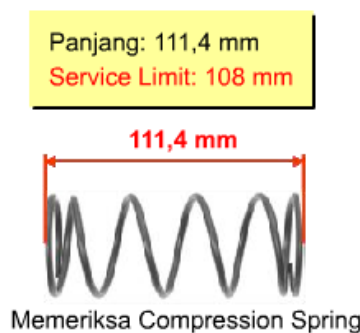


← Untuk menghilangkan suara noise / berdecit penggunaan larutan pembersih V-belt

Gambar 19. Menghilangkan Suara Berdecit Menggunakan Larutan Pembersih V-Belt

3) Kerusakan Pada Per Kopling

Kerusakan kopling disebabkan oleh usia pakai dan akibat beban yang bekerja terlalu berat. Beban berat terjadi saat sepeda motor digunakan untuk berboncengan atau jalan di menanjak. Indikasi kerusakan: Jarum *speedometer* menurun, padahal kondisi grip gas stabil.



Gambar 20. Pemeriksaan Per Kopling

4) Mengatasi Kopling Bergetar/*Clutch Judder*

Kopling bergetar adalah kondisi saat sepeda motor mulai berjalan terjadi getaran sehingga kurang halus. Biasanya

diakibatkan adanya gemuk, oli dan kotoran lain yang menempel pada sepatu kopling atau rumah kopling.

Cara mengatasinya:

- a) Periksa permukaan singgung sepatu kopling dan permukaan dalam rumah kopling. Jika terdapat oli/gemuk pada permukaannya: bersihkan dengan cairan pembersih (Alkohol).

Catatan: Lakukan analisa penyebab adanya oli dan kotora lain kemungkinan adanya kebocoran seal oli dan lain-lain.

- b) Kemungkinan lain getaran disebabkan permukaan singgung sepatu kopling dan rumah kopling tidak rata. Jika permukaan sepatu kopling tidak rata, gosok permukaan sepatu kopling agar rata dengan amplas.

5) Kerusakan Pada Rumah Kopling dan Kampas Sentrifugal

Kerusakan pada rumah kopling disebabkan oleh aus. Akibatnya tenaga mesin berkurang sebab kerja kampas kopling menjadi lambat, sehingga perpindahan tenaga akan terhambat dan BBM menjadi boros.

Cara Mengatasi:

- a) Periksa permukaan rumah kopling dan bersihkan permukaan dalam menggunakan amplas halus. Jika permukaan sudah termakan cukup dalam, harus segera diganti.
- b) Periksa ketebalan kampas sentrifugal. Apabila sudah aus maka diganti. Ketebalan minimum kampas: 2 mm.

6) Penggantian Roler

Kerusakan pada roler disebabkan oleh aus karena gesekan secara terus menerus denganudukan roler (puli bergerak). Penggantian roller dapat dilakukan secara keseluruhan atau kombinasi masing-masing 3 roler dari dua berat yang berbeda. Asumsinya, semakin ringan berat roler, akselerasi akan berkurang, tetapi tekanan terhadap puli sekunder akan semakin besar dan dapat menambah kecepatan (*speed*).

Cara Mengecek & Mengganti Roler:

- a) Periksa kondisi roler terhadap keausakan (gepeng/tidak rata).
Harus diganti keenamnya meskipun hanya satu yang rusak, karena keausan yang lain juga berbeda, sehingga kerja antara yang satu dengan yang lain tidak rata.
- b) Ketebalan standar: 15 mm. Limit ketebalan minimum: 14,5 mm
Standar ukuran roler tiap sepeda motor matic berbeda-beda, tergantung dari pabrikan.
- c) Ketika meletakkan roler pengganti, perhatikan posisinya.
Untuk roler rata (ukuran beratnya sama), pemasangan bebas dimana saja. Tetapi kalau kombinasi, sebaiknya letakkan roler yang lebih ringan di bagian depan sebelum roler berat. Disarankan posisi roler yang ringan ada di sebelah kiri dan roler berat sebelah kanan.

3. Hakikat Media Dalam Pembelajaran

a. Pembelajaran Sebagai Proses Komunikasi

Pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang melibatkan seseorang dalam upaya memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai positif dengan memanfaatkan berbagai sumber untuk belajar. Pembelajaran melibatkan dua pihak, yaitu siswa sebagai pembelajar dan guru sebagai fasilitator. Kaitannya bahwa belajar membutuhkan interaksi, di dalamnya terjadi proses komunikasi, yaitu penyampaian pesan dari seseorang (sumber pesan) kepada seseorang atau sekelompok orang (penerima pesan) (Arif S. Sadiman, dkk, 2003: 11).

Arif S. Sadiman (2003: 13) mengemukakan ada dua jenis hambatan dalam komunikasi, yaitu: hambatan kultural seperti perbedaan adat-istiadat, norma-norma sosial, kepercayaan dan nilai-nilai panutan, dan hambatan lingkungan yaitu hambatan yang ditimbulkan yang ditimbulkan situasi dan kondisi keadaan sekitar. Karena adanya berbagai jenis hambatan tersebut baik dalam diri guru maupun siswa, proses komunikasi belajar mengajar seringkali berlangsung secara tidak efektif dan efisien.

Media pembelajaran sebagai salah satu sumber belajar yang dapat menyalurkan pesan dapat membantu mengatasi hal tersebut. Perbedaan gaya belajar, minat, intelegensi, keterbatasan daya indera,

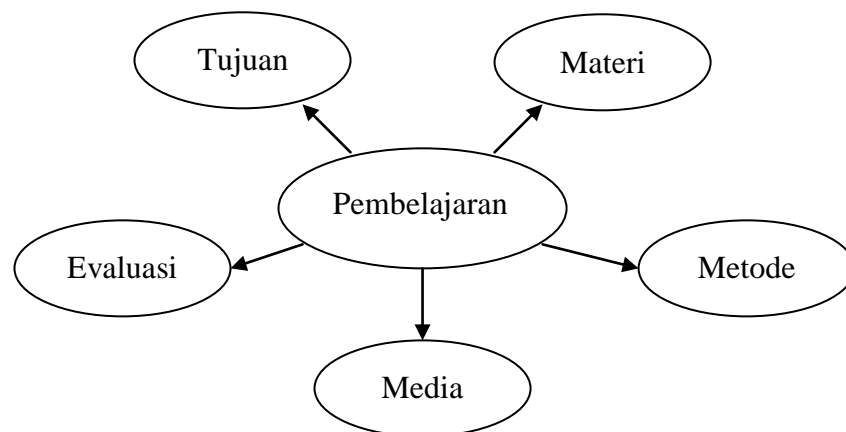
cacat tubuh atau hambatan jarak, waktu dan lain-lain dapat dibantu diatasi dengan pemanfaatan media pembelajaran.

Baik buruknya sebuah komunikasi ditunjang oleh penggunaan saluran atau media dalam komunikasi tersebut. Karena pada dasarnya pembelajaran merupakan proses komunikasi, maka media termasuk dalam media pembelajaran.

b. Kedudukan Media dalam Sistem Pembelajaran

Sistem adalah suatu totalitas yang terdiri dari sejumlah komponen atau bagian yang saling berkaitan dan saling mempengaruhi satu dengan yang lainnya. Pembelajaran dikatakan sebagai sebuah sistem karena di dalamnya mengandung komponen yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan (Afriзал Fadhillah, 2008: 2).

Media sebagai sistem terdiri atas subsistem, yaitu komponen-komponen seperti peserta didik, tujuan, metode, dan penilaian (Dewi Salma Prawiradilaga, 2007: 28). Masing-masing komponen secara sinergi bergerak dan bekerja sama agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Seandainya salah satu dari komponen tersebut terhambat maka akan berdampak terhadap proses belajar. Dengan demikian tujuan pembelajaran tidak akan tercapai.



Gambar 21. Kedudukan Media Dalam Sistem Pembelajaran

c. Pengertian Media

Kata media berasal dari bahasa latin, merupakan bentuk jamak dari kata "medium". Secara harfiah mempunyai arti tengah, perantara, atau pengantar. Media pembelajaran mempunyai peran utama sebagai alat bantu guru mengajar. Salah satu ciri media pembelajaran adalah mengandung dan membawa pesan kepada penerima.

Para ahli telah pula mengemukakan batasan tentang media yang sebagian di antaranya sebagai berikut. *Assosiation of Education and Communication Technology* (AECT, 1977) memberi batasan media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi. Azhar Arsyad (2010: 4) mengemukakan istilah medium sebagai perantara yang mengantar informasi antara sumber dan penerima. Apabila media itu membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran maka media itu disebut media pembelajaran.

Sejalan dengan batasan itu, Azhar Arsyad (2010: 4) memberi batasan media sebagai semua bentuk perantara yang digunakan oleh manusia untuk menyampaikan atau menyebar ide, gagasan, atau pendapat sehingga ide, atau gagasan yang disampaikan itu sampai kepada penerima yang dituju.

Berdasarkan beberapa pendapat tentang pengertian media di atas dapat disimpulkan bahwa media adalah suatu alat yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau komunikasi dari sumber pesan kepada penerima pesan. Sedangkan media pembelajaran adalah suatu alat atau proses yang digunakan dalam rangka mengefektifkan komunikasi dan interaksi dalam menyampaikan pesan dari sumber pesan kepada penerima pesan, yang berlangsung dalam proses pembelajaran.

d. Manfaat dan Fungsi Penggunaan Media Pembelajaran

Dalam suatu proses belajar mengajar, metode mengajar dan media pembelajaran adalah dua unsur yang amat penting. Kedua aspek ini saling berkaitan. Secara umum, media mempunyai kegunaan sebagai berikut: (1) memperjelas pesan agar tidak terlalu verbal; (2) mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga dan daya indera; (3) menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara murid dan sumber belajar; (4) memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori dan kinestetikanya; dan (5)

memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama.

Selain itu, kontribusi media pembelajaran menurut Azhar Arsyad (2010: 19), dapat memenuhi tiga fungsi utama apabila media itu digunakan untuk perorangan, kelompok, atau kelompok pendengar yang besar jumlahnya, yaitu (1) memotivasi minat atau tindakan; (2) menyajikan informasi; dan (3) memberi instruksi.

Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2009: 2) mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu: (1) Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar; (2) Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran; (3) Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi kalau guru mengajar pada setiap jam pelajaran; (4) Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktifitas lain seperti mengamati, melakukan mendemonstrasikan, memerakan, dan lain-lain.

Azhar Arsyad (2010: 15) menambahkan, bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan

motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Penggunaan media pembelajaran pada tahap orientasi pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran pada saat itu. Selain membangkitkan motivasi dan minat siswa, media pembelajaran juga dapat meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi.

Dalam kaitannya dengan fungsi media pembelajaran, menurut Azhar Arsyad (2010: 15), bahwa salah satu fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru.

Selain fungsi-fungsi tersebut, media pembelajaran memiliki nilai dan manfaat sebagai berikut: (1) membuat konkrit konsep-konsep yang abstrak; (2) menghadirkan objek-objek yang terlalu berbahaya atau sukar didapat dalam lingkungan belajar; (3) menampilkan objek yang terlalu besar atau kecil; dan (4) memperlihatkan gerakan yang terlalu cepat atau terlalu lambat.

Dari uraian dan pendapat beberapa ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa media memegang peranan yang sangat penting dan menjadi salah satu faktor penentu akan keberhasilannya suatu pembelajaran.

Dapat disimpulkan juga beberapa manfaat praktis dari penggunaan media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar adalah, (1) Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar; (2) Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi dan minat belajar, interaksi yang lebih dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya; (3) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu; (4) Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat dan lingkungannya.

e. Klasifikasi dan Macam-macam Media Pembelajaran

Media atau bahan sebagai sumber belajar merupakan komponen dari sistem instruksional meliputi semua sumber (data, orang dan barang) yang dapat digunakan oleh pelajar baik secara terpisah maupun dalam bentuk gabungan, biasanya situasi informasi, untuk memberikan fasilitas belajar.

Ada cara yang digunakan untuk mengklasifikasikan media, salah satunya dengan menekankan pada teknik yang dipergunakan dalam pembuatan media, ada pula dilihat dari cara yang dipergunakan untuk mengirimkan pesan.

Ditinjau dari kesiapan pengadaannya, media dikelompokkan dalam dua jenis, yaitu media jadi karena sudah merupakan komoditi perdagangan dan terdapat di pasaran luas dalam keadaan siap pakai (*media by utilization*), dan media rancangan karena perlu dirancang dan dipersiapkan secara khusus untuk maksud atau tujuan pembelajaran tertentu (*media by design*) (Arif S. Sadiman, dkk, 2003: 81).

Azhar Arsyad (2010: 29) mengelompokkan media pembelajaran atau sumber belajar berdasarkan perkembangan teknologi ke dalam empat kelompok, yaitu (1) media hasil teknologi cetak; (2) media hasil teknologi audio-visual; (3) media teknologi yang berdasarkan komputer; dan (4) media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer.

Teknologi cetak adalah cara untuk menghasilkan atau menyampaikan materi, seperti buku dan materi visual statis terutama melalui proses pencetakan mekanis atau fotografis. Kelompok media hasil teknologi cetak meliputi teks, grafik, foto atau representasi fotografi dan reproduksi.

Teknologi audio-video adalah cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan mesin-mesin mekanis dan elektronik untuk menyajikan pesan-pesan audio dan visual. Kelompok media teknologi audio-visual seperti mesin proyektor film, tape recorder, dan proyektor visual yang lebar. Jadi, pengajaran melalui

audio-visual adalah produksi dan penggunaan materi yang penyerapannya melalui pandangan dan pendengaran serta tidak seluruhnya tergantung kepada pemahaman kata atau simbol-simbol yang serupa.

Teknologi berbasis komputer merupakan cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan sumber-sumber yang berbasis mikro-prosesor. Teknologi berbasis komputer dalam pembelajaran dikenal sebagai *Computer Assisted Instruction* (Pembelajaran dengan Bantuan Komputer). Kelompok media berbasis komputer seperti *Computer Media Instruction* (CMI) dan *Computer Base Multimedia* (CBM) atau *Hypermedia*.

Teknologi gabungan adalah cara untuk menghasilkan atau menyampaikan materi yang menggabungkan pemakaian beberapa bentuk media yang dikendalikan oleh komputer. Perpaduan beberapa jenis teknologi ini dianggap teknik yang paling canggih apabila dikendalikan oleh komputer yang memiliki kemampuan yang hebat.

4. Media Visual Dalam Pembelajaran

a. Peran Visual Dalam Pembelajaran

Salah satu peranan visual sebagai media dalam hubungannya dengan proses belajar mengajar, artinya bagaimana guru dan siswa memanfaatkan peran visual untuk mempertinggi proses belajar dan mengajar (Nana Sudjana dan Ahmad Rivai, 2009: 11).

Dengan melihat sebuah tampilan visual tidak berarti bahwa seorang akan mampu belajar dengan sendirinya. Maka dari itu para siswa harus dibimbing dalam menerima dan menyimak pesan-pesan visual secara tepat.

Siswa menerima pesan visual, dipengaruhi oleh beberapa faktor. Ada dua variabel yang sangat penting, yaitu perkembangan usia anak dan latar belakang budaya (Nana Sudjana dan Ahmad Rivai, 2009: 13). Anak-anak sebelum usia 12 tahun cenderung untuk menafsirkan pesan-pesan visual menurut bagian demi bagian dari pada secara keseluruhan.

Disisi lain, anak yang lebih dewasa cenderung mampu untuk menggambarkan kembali pesan yang ingin disampaikan dari sebuah tampilan visual. Bilamana berbagai lambang abstrak atau rangkaian gambar seri yang saling berkaitan satu sama lain tidak jelas dipahami siswa, akan mengakibatkan gagalnya proses komunikasi edukatif bagi semua tingkat usia.

Harus disadari pula, bahwa kemampuan para siswa untuk memperhatikan sebuah tampilan visual dapat dipengaruhi oleh latar belakang kebudayaannya, kelompok siswa yang berasal dari latar belakang budaya yang berbeda-beda, secara individual mereka akan menyimak pesan-pesan visual berbeda pula, sebab latar belakang budaya bisa dipengaruhi oleh pengalaman belajar sebelumnya.

Dalam memilih tampilan visual, guru sebaiknya memilih tampilan visual yang paling efektif daripada memilih tampilan visual yang disukai. Pembelajaran untuk anak-anak lebih cocok menggunakan tampilan visual yang sederhana dan tidak menggunakan banyak ilustrasi.

Di sisi lain, tampilan visual pembelajaran untuk anak-anak yang lebih dewasa lebih cocok menggunakan ilustrasi-ilustrasi yang lebih kompleks. Bisa saja dalam merancang pesan-pesan visual mempergunakan unsur-unsur penggambaran warna, tekstur, komposisi dan lain sebagainya. Pada dasarnya, tampilan visual yang sederhana akan lebih efektif bila digunakan dalam pembelajaran.

b. Faktor-faktor dalam Desain Tampilan Visual

Tata letak merupakan cara yang dilakukan dalam menempatkan informasi dan pengetahuan dalam suatu bidang tampilan, sehingga dapat menampilkan visual yang dapat dimengerti, terang/dapat dibaca, dan dapat menarik perhatian penggunanya (siswa).

Heinich (1996: 73-74) menyatakan bahwa komunikasi antara sumber pesan dengan penerima pesan dapat ditingkatkan dengan mendesain tampilan visual dengan baik. Desain visual yang baik memperhatikan empat variabel, yaitu (a) kejelasan tampilan; (b) energi yang dibutuhkan untuk memahami pesan; (c) keterlibatan aktif peserta didik; dan (d) fokus perhatian.

1) Kejelasan tampilan visual

Tampilan visual akan efektif dalam penyampaian pesan jika siswa dapat dengan jelas melihat kata-kata, gambar, tabel, dan apapun yang ada dalam tampilan. Kesulitan untuk melihat apa yang ditampilkan akan menyebabkan ketidakjelasan yang akibatnya akan mengurangi pemahaman siswa terhadap pesan yang disampaikan.

2) Energi yang dibutuhkan untuk memahami pesan

Siswa tidak mengharapkan tampilan visual yang memerlukan usaha untuk memahaminya. Tujuan tampilan visual adalah untuk mempermudah penyampaian pesan. Jika ternyata tampilan visual membuat siswa mengeluarkan usaha untuk memahaminya maka mereka akan berhenti berusaha. Perlu diusahakan agar siswa tidak mengeluarkan banyak energi dalam memahami tampilan visual. Tampilan visual dapat dikembangkan dengan menciptakan pola dasar, menjaga konsisten, menggunakan kombinasi warna yang harmonis, dan membuat *figure* yang sesuai dengan latar belakangnya.

3) Keterlibatan aktif siswa dalam pesan

Tampilan visual harus memiliki daya tarik bagi siswa. Tampilan dapat dibuat memiliki daya tarik dengan melakukan empat hal berikut ini (a) mengupayakan kebaruan; (b) memilih gaya yang sesuai dengan karakteristik siswa; (c) menggunakan

warna yang menarik; dan (d) menggunakan tekstur dan *file* interaktif.

4) Fokus perhatian pada bagian terpenting dari pesan

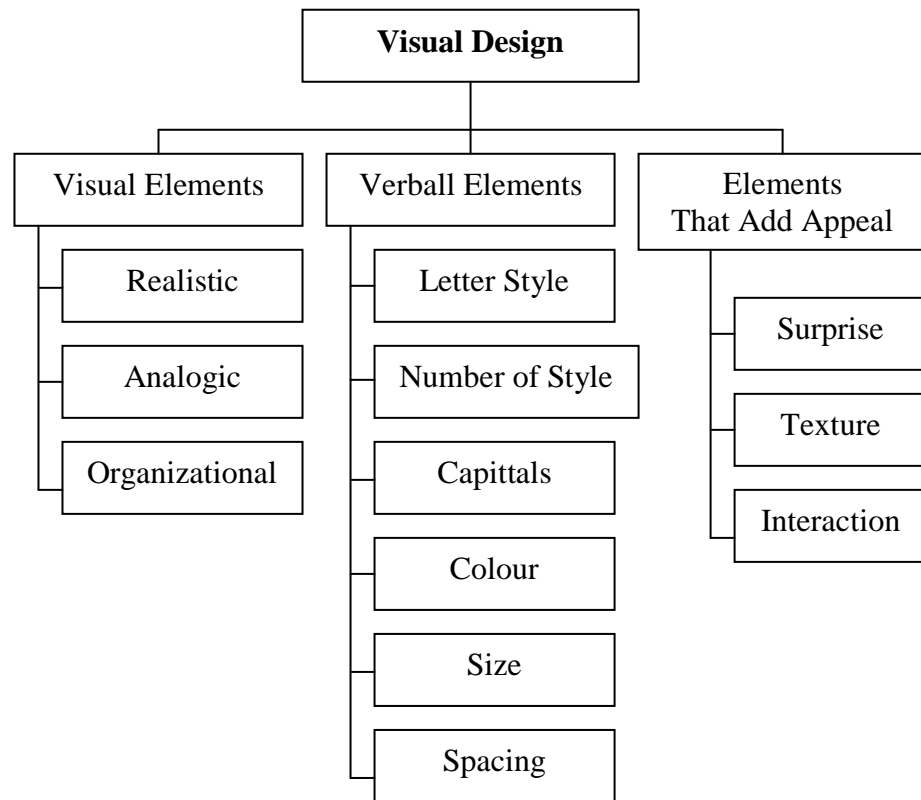
Perlu diusahakan agar perhatian siswa tertuju pada pesan terpenting yang ingin disampaikan. Untuk memfokuskan perhatian siswa dapat melakukan dengan sinkronisasi keseluruhan pola desain dan memberi bimbingan yang direktif (yang disamarkan dalam desain dan pemilihan warna).

c. Pengembangan Desain Visual

Menurut Heinich (1996: 74), terdapat tiga variabel yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan tampilan visual, yaitu (a) memilih dan menyusun elemen verbal/visual untuk disatukan dalam tampilan; (b) memilih pola tertentu untuk digunakan dalam tampilan; dan (c) merangkai elemen-elemen ke dalam satu kesatuan sesuai dengan pola yang dipilih.

Pengembangan tampilan visual dimulai dengan mengumpulkan atau membuat piktorial dan elemen teks yang akan dimunculkan dalam tampilan. Elemen ditentukan oleh hasil analisis pembelajaran yang telah dilakukan terlebih dahulu. Elemen dapat dibedakan menjadi elemen visual yang terdiri dari visual realistik, analogi, dan organisasi dan elemen verbal yang terdiri dari jenis, bentuk, warna, dan ukuran huruf. Terdapat elemen tambahan untuk menambah daya tarik tampilan yaitu *surprise*, tekstur untuk memunculkan kesan tiga

dimensi, dan interaksi siswa dengan tampilan. Penjelasan elemen tampilan dapat dilihat seperti pada gambar 22 sebagai berikut.



Gambar 22. Elemen Tampilan Visual
Sumber: Heinich (1996: 76)

1) *Visual elements*

Terdapat tiga kategori simbol visual: (a) *realistic* menggambarkan objek secara aktual atau sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya. Sebuah objek atau peristiwa aktual akan selalu memiliki aspek yang tidak dapat diilustrasikan sekalipun dalam gambar tiga dimensi; (b) *analogic* menggambarkan sebuah konsep atau topik dengan menggunakan benda atau sesuatu lain yang memiliki kemiripan. Misalnya pengajaran tentang rangkaian arus

listrik dijelaskan dengan aliran air pada pipa paralel dan seri; (c) *organization* meliputi: diagram, peta, skema, *flowchart*, dll. Grafik seperti ini menunjukkan hubungan antara poin-poin utama atau konsep dalam materi.

2) *Verball elements*, enam kategori dalam elemen verbal sebagai berikut:

a) *Letter style* (jenis huruf)

Jenis huruf harus konsisten dan serasi dengan elemen-elemen visual lain. Penggunaan huruf yang sederhana (tidak penuh dengan hiasan-hiasan) sangat baik untuk tampilan visual. Untuk keperluan desain pesan pembelajaran, jenis huruf yang sederhana lebih diutamakan. Misalnya huruf-huruf jenis Serif atau Sanserif.

b) *Numbering of lettering styles*

Sebuah tampilan visual atau rangkaian tampilan visual sebaiknya tidak menggunakan lebih dari dua jenis huruf dan kedua jenis huruf ini harus sesuai satu dengan yang lain.

c) *Capital*

Penggunaan huruf besar disarankan hanya pada hal-hal yang normal. Untuk judul dengan kalimat yang pendek dapat menggunakan huruf besar, tetapi kalimat yang lebih baik dari tiga kata dan kalimat penuh lebih baik menggunakan huruf kecil.

d) *Colour of lettering*

Warna tulisan harus dikontraskan dengan warna latar belakang (*background*) hal ini bertujuan untuk mempermudah pembacaan dan memberikan penekanan pada bagian yang penting pada sebuah pesan.

e) *Size of lettering*

Ukuran huruf sangat berhubungan dengan kemudahan cara membaca.

f) *Spacing between letters*

Pemberian jarak antar sebuah kata harus didasarkan pengalaman tidak hanya sekedar didasarkan pada dasar mekanik. Hal ini karena beberapa huruf (misalnya: A, I, K, dan W) memiliki perbandingan huruf yang sangat tidak beraturan jika dibandingkan dengan huruf-huruf persegi (misalnya: H, M, N, dan S) dan huruf-huruf melingkar (misalnya: C, G, O, dan Q).

Ketika huruf-huruf persegi dan huruf-huruf melingkar digabungkan dengan perbandingan jarak tertentu, maka jarak antar huruf-huruf memiliki pola rata. Dan ketika huruf-huruf yang tidak beraturan digabungkan dengan cara yang sama, maka jarak antara huruf-huruf memiliki pola rata.

Tetapi ketika huruf-huruf yang tidak beraturan digabungkan dengan cara yang sama, maka jarak antara huruf-huruf memiliki pola yang tidak rata. Satu-satunya cara untuk

mengatasi hal tersebut adalah memberi ruang untuk semua huruf dengan pemberian jarak secara optikal.

g) *Spacing between lines*

Jarak vertikal antar baris memegang peranan penting untuk kemudahan cara membaca. Apabila jarak antar baris terlalu dekat, akan menyebabkan tulisan menjadi kabur dan tak terbaca, tetapi apabila jarak antar baris terlalu jauh, tulisan dalam tayangan akan terlihat kurang menyatu.

3) *Elements that add appeal*, tiga kategori dalam *elements that add appeal* sebagai berikut.

a) *Surprise*

Merupakan cara memperoleh perhatian dengan melakukan sesuatu yang tidak terduga. Misalnya memberikan kiasan yang tidak biasanya, menggabungkan sebuah kata dengan sebuah gambar yang tidak tepat, memberikan warna yang lebih berani, dan memberikan perubahan ukuran dengan yang dramatis.

Siswa memberi perhatian sepanjang mereka memperoleh stimulasi baru atau informasi baru, tetapi akan pergi apabila pesan yang disampaikan menjadi monoton.

b) *Texture*

Merupakan bahan atau obyek yang memiliki ciri-ciri tiga dimensi. Penggunaan tekstur dapat menimbulkan kesan

kasar atau halus. Tekstur dapat digunakan untuk menekankan suatu unsur.

c) *Interaction*

Siswa dapat ditanya untuk menanggapi penampilan visual dengan membuat tiruan bahan pada tampilan, menjawab dengan memindahkan kartu matematika ke posisi yang benar, menjawab pertanyaan geografi yang disembunyikan di bawah penutup yang dapat dipindah-pindah, dan menekan tombol tampilan cuaca untuk mengetahui ramalan cuaca hari itu atau cuaca yang sedang terjadi di luar kelas.

5. Prinsip-prinsip Pemilihan Media

a. Dasar Pertimbangan Pemilihan Media

1) Alasan Teoritis Pemilihan Media

Media merupakan salah satu komponen utama dalam pembelajaran untuk mencapai tujuan yang diinginkan, oleh karena itu media identik dengan guru. Itu artinya proses pemilihan media sangat penting sebab kedudukannya menunjang keberhasilan pembelajaran.

Kedudukan media dalam pola pembelajaran tidak dapat dipisahkan dari keseluruhan sistem pembelajaran. Yang menjadikan alasan teoritis mendasar dalam pemilihan media karena penggunaan media akan meningkatkan kebermaknaan hasil belajar.

2) Alasan Praktis Pemilihan Media

Menurut Arif S. Sadiman (1996: 84) penyebab orang memilih media yaitu: (1) *Demonstration*. Media dapat digunakan sebagai alat untuk mendemonstrasikan alat, objek, kegunaan, cara mengoperasikan, dan lain-lain. Media berfungsi sebagai alat peraga pembelajaran; (2) *Familiarity*. Penggunaan media pembelajaran menggunakan media tersebut karena merasa sudah menguasai; (3) *Clarity*. Guru menggunakan media pembelajaran untuk lebih memperjelas pesan pembelajaran dalam memberikan penjelasan yang lebih konkret; dan (4) *Active Learning*. Guru menggunakan media ini sebab dapat memengaruhi efektivitas program belajar mengajar dan siswa ikut berperan secara aktif baik secara fisik, mental maupun emosional.

b. Prinsip Pemilihan Media

Beberapa prinsip yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan media. Pertama, kejelasan maksud dan tujuan pemilihan media, apakah untuk keperluan hiburan, informasi umum, pembelajaran dan sebagainya. Kedua, familiaritas media, yang melibatkan pengetahuan akan sifat dan ciri-ciri media yang akan dipilih. Ketiga, sejumlah media dapat diperbandingkan karena adanya beberapa pilihan yang kiranya lebih sesuai dengan tujuan pengajaran (Yusufhadi Miarso, 1984: 63-64). Pertimbangan ini diharapkan oleh guru dapat memenuhi kebutuhannya dalam mencapai tujuan yang telah ia tetapkan.

Arif S. Sadiman, dkk (2003: 83) menambahkan bahwa pemilihan media seyogyanya tidak terlepas dari konteksnya bahwasannya media merupakan komponen dari sistem instruksional secara keseluruhan. Karena itu, meskipun tujuan dan isinya sudah diketahui, faktor-faktor lain seperti karakteristik siswa, strategi belajar-mengajar, organisasi kelompok belajar, alokasi waktu dan sumber, serta prosedur penilaiannya juga perlu dipertimbangkan.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli di atas, dapat disimpulkan beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam pemilihan media pembelajaran sebagai berikut, (1) sesuai dengan tujuan pengajaran; (2) dukungan terhadap isi bahan pelajaran; (3) keterampilan guru dalam menggunakannya; (4) praktis, luwes, dan bertahan; dan (5) mutu teknis dan efektifitas biaya.

Secara khusus kriteria pemilihan media dapat disimpulkan: (1) *access*, media yang tersedia harus mudah didapatkan dan dapat dimanfaatkan oleh siswa; (2) *cost*, harga suatu media harus sesuai dengan aspek manfaatnya; (3) *tecnology*, teknologinya tersedia dan mudah untuk dipergunakan; (4) *interactiviy*, media dapat memunculkan komunikasi dua arah atau interaktifitas; (5) *organization*, media harus mendapat dukungan dari pimpinan sekolah atau yayasan; dan (6) *novality*, kebaruan dari media harus menjadi pertimbangan sebab media yang lebih baru biasanya lebih menarik siswa.

6. Pengembangan Media Pembelajaran

a. Prosedur Pengembangan Media Pembelajaran

Pengembangan media pembelajaran perlu dilakukan secara sistematis berdasarkan langkah-langkah yang saling terkait sehingga dapat dihasilkan media pembelajaran yang baik dan bermanfaat.

Media pembelajaran memang mengacu pada siswa. Setiap individu siswa dipertimbangkan memiliki kekhasan masing-masing. Ada lima konsep dalam prosedur pengembangan media pembelajaran yaitu *design, develop, implement, evaluate* (ADDIE) (Dewi Salma Prawiradilaga, 2007: 21). Penjabaran masing-masing konsep tersebut adalah (1) *analyze* (menganalisis): kebutuhan, peserta didik, dan seterusnya; (2) *design* (mendesain): rumusan, kompetensi, strategi; (3) *develop* (mengembangkan): materi ajar, media, dan seterusnya; (4) *implement* (melaksanakan): tatap muka, asesmen, dan seterusnya; dan (5) *evaluate* (menilai): program pembelajaran, perbaikan.

Menurut Pannen dan Puspitasari (2003: 17-26) paling tidak ada lima langkah utama dalam prosedur pengembangan media pembelajaran, yaitu analisis, perencanaan, pengembangan, evaluasi, dan revisi.

1) Analisis

Tahap ini merupakan tahap untuk mengenal siapa siswa kita dengan perilaku awal dan karakteristik awal yang dimilikinya. Perilaku awal berkenaan dengan penguasaan dan kemampuan

bidang ilmu dan mata pelajaran yang sudah dimiliki siswa. Karakteristik awal memberikan informasi tentang ciri-ciri siswa dari segi demografi maupun fisiknya misalnya berusia di bawah 11 tahun dan berasal dari kota.

2) Perencanaan

Pada tahap perencanaan ini yang perlu dilakukan adalah merumuskan kompetensi siswa berdasarkan analisis, pemilihan materi pokok pelajaran, pemilihan media dan sumber belajar, serta pemilihan strategi pembelajaran.

3) Pengembangan

Tahap ini merupakan tahap pembuatan sumber belajar yang dikembangkan. Persiapan dan perencanaan yang baik akan menghasilkan produk yang baik juga.

4) Evaluasi

Evaluasi merupakan proses untuk memperoleh beragam reaksi dari berbagai pihak terhadap sumber belajar yang dikembangkan. Reaksi ini merupakan masukan yang dapat digunakan untuk menjadikan sumber belajar menjadi berkualitas.

5) Refisi

Revisi merupakan perbaikan yang mungkin dilakukan terhadap sumber belajar berdasarkan masukan dari hasil revisi.

b. Faktor-faktor Dalam Pengembangan Media Pembelajaran

Azhar Arsyad (2010: 105) mengemukakan bahwa kriteria yang harus dipertimbangkan dalam pengembangan media pembelajaran adalah dukungan terhadap isi bahan pelajaran dan kemudahan memperolehnya. Disamping itu, perlu juga dipertimbangkan hal-hal yang lain seperti kesesuaian dengan tujuan yang ingin dicapai, ketepatan untuk mendukung isi pelajaran yang sifatnya fakta, konsep, prinsip dan generalisasi, kepraktisan dan keluwesan, keterampilan guru menggunakannya, pengelompokan sasaran, dan mutu teknis.

Panen dan Pupitasari (2003: 2-13) memberikan pertimbangan yang lebih teknis di mana terdapat beberapa komponen yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan media pembelajaran. Pertama, kecermatan isi dalam pengertian validitas/kesahihan isi atau kebenaran isi secara keilmuan, dan kebenaran isi berdasarkan sistem nilai yang dianut oleh masyarakat atau suatu bangsa. Validitas isi menunjukkan bahwa media pembelajaran dikembangkan berdasarkan suatu konsep dan teori yang berlaku dalam bidang ilmu serta kemutakhiran suatu bidang ilmu.

Kedua, ketepatan cakupan yang berhubungan dengan isi sumber belajar dari isi keluasan dan kedalaman isi atau materi, serta kebutuhan konsep berdasar bidang ilmu. Ketiga, keterencanaan media pembelajaran di mana media pembelajaran harus memiliki tingkat

keterencanaan yang baik, dalam hal ini media pembelajaran harus dapat dipahami dan isinya dapat dimengerti oleh siswa dengan mudah.

Ada enam hal yang mendukung tingkat keterencanaan media pembelajaran, yaitu: pemaparan yang logis, penyajian materi yang runtut, contoh dan ilustrasi yang memudahkan pemahaman, alat bantu yang memudahkan, format yang tertib dan konsisten, penjelasan tentang relevansi dan manfaat sumber belajar.

Penggunaan bahasa merupakan hal yang sangat penting dalam media pembelajaran. Penggunaan bahasa meliputi pemilihan ragam bahasa, pemilihan kata, penggunaan kalimat efektif, dan penyusunan paragraf yang bermakna. Di samping penggunaan bahasa, pengemasan juga tidak boleh diabaikan. Pengemasan merupakan penataan letak informasi dalam suatu halaman cetak atau dalam suatu layar, serta pengemasan paket media pembelajaran multimedia.

Penggunaan ilustrasi dalam media pembelajaran memiliki banyak manfaat, antara lain penggunaan ilustrasi dapat membuat media pembelajaran menjadi lebih menarik melalui variasi penampilan, ilustrasi dapat memperlejas pesan atau informasi yang disampaikan. Ilustrasi yang biasa digunakan dalam media pembelajaran adalah gambar, daftar atau tabel, diagram atau grafik, kartun, sketsa, simbol atau skema.

7. Metode Pengembangan Desain Pembelajaran

a. Pengertian Desain Pembelajaran

Desain pembelajaran merupakan proses yang sistematis untuk menerjemahkan prinsip-prinsip belajar dan pembelajaran menjadi rencana-rencana bahan pembelajaran dan belajar. Desain pembelajaran sebagai suatu proses mengandung pengertian bahwa desain pembelajaran merupakan pengembangan yang sistematis dari penggunaan teori-teori belajar untuk memastikan kualitas pembelajaran. Ini merupakan proses dari analisis kebutuhan dan tujuan pembelajaran dan pengembangan dari sebuah sistem pemesanan untuk memperoleh kebutuhannya. Hal ini termasuk juga pengembangan bahan dan kegiatan pembelajaran, uji coba, dan evaluasi semua aktivitas pembelajaran.

Haris Mujiman (2006: 73) menjelaskan bahwa mendesain mata pelajaran adalah merancang penyajian bahan pelajaran dalam bentuk *lesson plan*, atau rencana pembelajaran. Sangat banyak model rencana pembelajaran yang dapat digunakan oleh instruktur. Namun, unsur-unsur minimal yang harus ada dalam setiap pembelajaran adalah: topik, masalah pokok, tujuan, pokok bahan, bahan yang perlu dibagikan kepada partisipan, jatah waktu untuk setiap bahan, metode, alat bantu pembelajaran, pertanyaan evaluasi dan penugasan kepada partisipan.

Pendapat para ahli tersebut memiliki kesamaan dalam memaknai desain pembelajaran sebagai sebuah upaya secara sengaja dan sistematis untuk membuat rencana pembelajaran berdasarkan teori-teori belajar yang dipertanggungjawabkan. Tujuannya adalah membuat proses belajar menjadi lancar dan memberikan kemudahan bukan hanya bagi pengajar tetapi juga bagi peserta didik, karena pada dasarnya pembelajaran merupakan sebuah proses yang holistik.

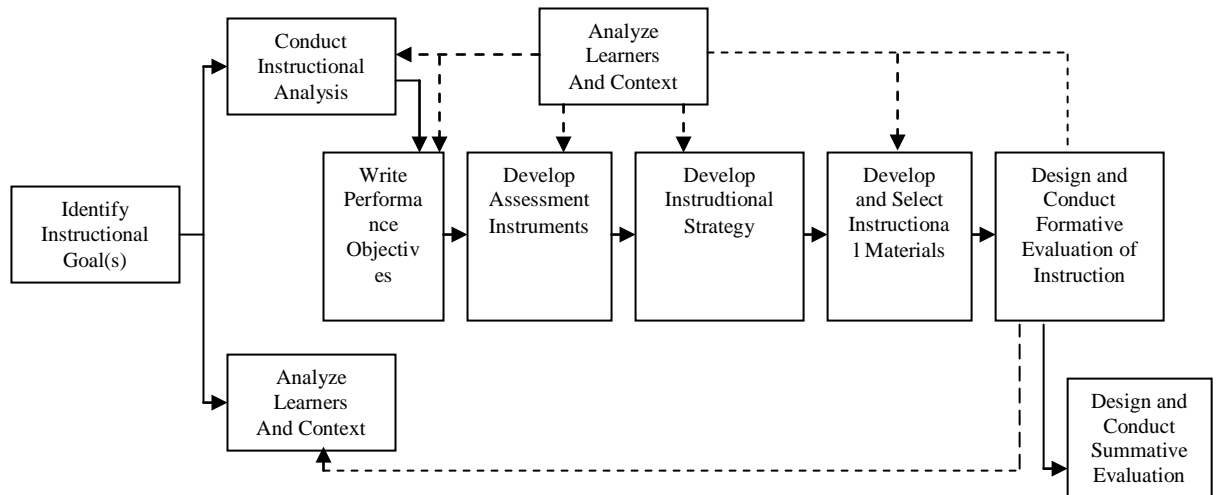
b. Model Pengembangan Desain Pembelajaran

Tujuan sebuah desain adalah untuk mencapai solusi terbaik dalam memecahkan masalah dengan memanfaatkan sejumlah informasi yang tersedia (Wina Sanjaya, 2009: 65).

Dalam mendesain pembelajaran ada banyak model yang bisa diterapkan. Model pengembangan desain pembelajaran dalam penelitian ini mengadopsi model Dick and Carey. Model pengembangan desain pembelajaran yang dikembangkan oleh Dick and Carey ini memiliki sepuluh langkah tahapan yang harus dilalui, yaitu sebagai berikut:

1) Identify Instructional Goals; 2) Conduct Instructional Analysis; 3) Analyze Learners and Context; 4) Write Performance Objectives; 5) Develop Assesment Instruments; 6) Develop Instructional Strategy; 7) Develop and Select Instructional Materials; 8) Design and Conduct Formative Evaluation of Instruction; 9) Revise Instriction; 10) Design and Conduct Summative Evaluaion (Dick and Carey, 2005: 6-7).

Untuk lebih jelas mengenai sepuluh tahapan tersebut dapat dilihat pada gambar 23 sebagai berikut.



Gambar 23. *System Approach Model for Designing Instruction*
Dick and Carey (2005: 14-15)

Mukminan (2004: 18-19) memberikan beberapa kriteria yang dapat dijadikan pedoman dalam memilih model pengembangan desain pembelajaran yang akan digunakan. Model pengembangan pembelajaran harus mempunyai bentuk yang sederhana sehingga mudah dimengerti, diikuti dan digunakan. Walaupun sederhana, namun juga harus lengkap dalam pengertian mengandung tiga unsur yaitu identifikasi, pengembangan dan evaluasi. Pertimbangan lain yang tidak kalah penting bahwa model pengembangan pembelajaran mungkin diterapkan adalah sesuai dengan situasi dan kondisi setempat.

Model pengembangan pembelajaran juga hendaknya memiliki jangkauan yang luas, tidak hanya berlaku untuk pola pembelajaran konvensional, tetapi dapat juga berlaku bagi proses pembelajaran yang lebih luas, baik menghendaki kehadiran guru secara fisik maupun tidak.

Parameter terakhir yang dapat dipakai sebagai kriteria untuk memilih desain pembelajaran adalah teruji, maksudnya telah dipakai secara luas dan telah teruji dengan baik. Hal tersebut menjadi ukuran bahwa desain pembelajaran tersebut telah digunakan dan diterapkan secara luas oleh banyak pihak, dan berdasarkan praktik penerapan tersebut hasilnya dianggap baik.

c. Prosedur Pengembangan Pembelajaran

Dalam mengembangkan desain pembelajaran, terdapat berbagai prosedur pengembangan pembelajaran. Salah satunya model Borg dan Gall, merupakan prosedur pengembangan yang penulis gunakan. Prosedur penelitian pengembangan menurut Borg dan Gall (1983) dapat dilakukan melalui sepuluh langkah yaitu: (1) Melakukan penelitian pendahuluan; (2) Melakukan perencanaan; (3) Mendesain produk awal; (4) Melakukan uji coba desain produk/uji ahli atau *expert judgement*; (5) Melakukan revisi terhadap desain produk; (6) Melakukan uji coba produk/uji coba awal; (7) Melakukan revisi terhadap produk awal; (8) Melakukan uji coba pemakaian; (9) Melakukan revisi terhadap produk akhir; (10) Mendesiminasikan dan mengimplementasikan produk.

d. Evaluasi Media Pembelajaran

Menurut Azhar Arsyad (2010: 173) evaluasi terhadap media pembelajaran atau bahan ajar merupakan bagian integral dari suatu proses pembelajaran. Idealnya, keefektivan pelaksanaan proses

pembelajaran diukur dari dua aspek, yaitu (1) bukti-bukti empiris mengenai hasil belajar siswa yang dihasilkan oleh sistem pembelajaran, dan (2) bukti-bukti yang menunjukkan berapa banyak kontribusi media atau program terhadap keberhasilan dan keefektifan proses pembelajaran.

Evaluasi tersebut pada dasarnya memiliki tujuan untuk menentukan keefektifan bahan ajar dan menentukan apakah bahan ajar dapat diperbaiki atau ditingkatkan. Disamping itu, evaluasi juga akan membantu kita untuk dapat menetapkan apakah bahan ajar tersebut memiliki *cost effective* bagi hasil belajar siswa, sehingga pada kesempatan berikutnya dapat memilih bahan ajar yang akan digunakan di kelas.

Evaluasi juga memiliki fungsi untuk mengukur sejauh mana perubahan perilaku seperti, apakah ada peningkatan kemampuan guru dalam menggunakan bahan ajar, dan bagaimana respon siswa terhadap bahan ajar yang digunakan. Di sisi lain, evaluasi akan menjadi dasar penilaian apakah bahan ajar yang digunakan benar-benar telah memberikan subangan terhadap hasil belajar. Sehingga dapat dicari kaitan langsung antara penggunaan bahan ajar dan peningkatan hasil belajar.

Arif S. Sadiman, dkk. (2003: 174) menyebutkan bahwa ada dua macam evaluasi yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif adalah proses yang dimaksudkan untuk mengumpulkan data

tentang efektifitas dan efisiensi bahan-bahan pembelajaran (termasuk ke dalamnya media) untuk mencapai tujuan yang ditetapkan. Data-data tersebut dimaksudkan untuk memperbaiki dan menyempurnakan media yang bersangkutan agar lebih efektif dan efisien. Sedangkan evaluasi sumatif bertujuan untuk menentukan apakah media yang dibuat tersebut patut digunakan untuk situasi-situasi tertentu.

Berdasarkan evaluatornya (pihak yang melakukan evaluasi), Suharsimi Arikunto (2001: 294), membedakan evaluasi ke dalam dua jenis evaluator yaitu evaluator dalam dan evaluator luar. Evaluator dalam sangat memahami seluk beluk kegiatan, tetapi ada kemungkinan dapat dipengaruhi oleh keinginan untuk dapat dikatakan bahwa programnya berhasil. Dengan kata lain, evaluator dapat terganggu oleh unsur subyektivitas. Sedangkan evaluator luar mungkin menjumpai kesulitan dalam memperoleh data yang lengkap karena ada hal-hal yang disembunyikan oleh para pelaksana program.

Dalam penelitian pengembangan ini ada beberapa evaluasi yang dilakukan yaitu, sebagai berikut:

1) Evaluasi Media Visual

Dalam mengevaluasi media visual atau grafis perlu memperhatikan penataan elemen-elemen visual yang akan ditampilkan. Tataan elemen-elemen itu harus dapat menampilkan visual yang dapat dimengerti, terang atau dapat dibaca, dan dapat menarik perhatian (Azhar Arsyad, 2010: 106).

Ditambahkan Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2009: 26) mengungkapkan bahwa penggunaan media visual dalam proses belajar mengajar perlu memperhatikan keterbacaan visual (*visual literacy*) demi meningkatkan efektifitas hasil belajar siswa.

Dalam proses penataan harus diperhatikan prinsip-prinsip desain tertentu, antara lain prinsip kesederhanaan, keterpaduan, penekanan, dan keseimbangan. Unsur-unsur visual selanjutnya perlu dipertimbangkan adalah bentuk, garis, ruang, tekstur, dan warna.

2) Evaluasi Program Pembelajaran

Beberapa kriteria dalam mengevaluasi program pembelajaran yang didasarkan pada kualitas. Dimensi kualitas itu sendiri mencakup kualitas isi dan tujuan, kualitas pembelajaran, dan kualitas teknis. Kualitas isi dan tujuan lebih menitik beratkan pada pemenuhan prasyarat ketepatan, kelengkapan, keseimbangan dan kesesuaian dengan situasi.

Sementara kualitas pembelajaran berkaitan dengan sejauh mana bisa memberikan kesempatan dan bantuan belajar, kesanggupan memberikan motivasi, serta dampak bagi siswa dan guru. Kualitas teknis meliputi kualitas tampilan atau tayangan, pengelolaan program dan pendokumentasian.

3) Evaluasi Terhadap Produk

Evaluasi dilaksanakan terhadap kualitas tampilan dari program pembelajaran yang terdiri dari kejelasan petunjuk penggunaan program, keterbatasan teks atau tulisan, kualitas tampilan gambar, sajian animasi, komposisi warna, kejelasan suara atau narasi, daya dukung musik, dan kejelasan uraian materi.

Pada saat yang bersamaan evaluasi dilakukan terhadap kualitas penyajian materi yang terdiri dari kejelasan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang ingin dicapai dan indikator keberhasilan, petunjuk belajar, kemudahan memahami kalimat, kemudahan memahami materi, ketepatan urutan penyajian, kecukupan latihan, kejelasan umpan balik atau respon, bahan belajar dengan program.

e. Desain *Interface* Dalam Perancangan Media Pembelajaran

1) Desain *Interface*

Salah satu kriteria penting dari sebuah desain *interface* adalah tampilan yang menarik. Seorang pengguna, apalagi pengguna baru, biasanya tertarik untuk mencoba sebuah program aplikasi dengan terlebih dahulu tertarik pada suatu tampilan yang ada di hadapan matanya.

Dokumentasi rancangan dapat dikerjakan atau dilakukan dalam beberapa cara: (1) membuat sketsa pada kertas; (2) menggunakan peranti prototipe; (3) menuliskan tekstual yang menjelaskan tentang kaitan antara satu jendela dengan jendela yang

lain; (4) menggunakan peranti bantu yang disebut *Computer Aided Software Engineering* (CASE).

2) Desain *Interface* Terhadap Perancangan Media Pembelajaran

Secara garis besar, perancangan desain *interface* perlu memperhatikan beberapa hal sebagai berikut, yaitu:

- a) Pengetahuan tentang mekanisme fungsi manusia sebagai pengguna media pembelajaran. Tentunya yang ada hubungannya dengan psikologi kognitif, tingkat perseptual, serta kemampuan motorik pengguna.
- b) Berbagai informasi yang berhubungan dengan karakteristik dialog yang cukup lebar, seperti ragam dialog, struktur, isi tekstual dan grafis, waktu tanggap, dan kecepatan tampilan.
- c) Penggunaan prototipe yang didasarkan pada spesifikasi dialog formal yang disusun secara bersama antara calon pengguna (siswa) dan perancang sistem, serta peranti bantu yang dapat digunakan untuk mempercepat proses pembuatan prototipe.
- d) Teknik evaluasi yang digunakan untuk mengevaluasi hasil proses prototipe yang telah dilakukan, yaitu berdasarkan pada analisis, secara empiris menggunakan uji coba, umpan balik pengguna yang dapat dikerjakan dengan tanya jawab maupun kuesioner dan beberapa analisis yang dikerjakan oleh ahli desain.

3) Perancangan Tampilan Berbasis Teks

Pada perancangan tampilan untuk desain *interface* berbasis teks, ada enam faktor yang harus dipertimbangkan agar diperoleh tata letak tampilan yang berkualitas tinggi. Keenam faktor tersebut dijelaskan sebagai berikut.

a) Urutan Penyajian

Urutan penyajian harus disesuaikan dengan model pengguna yang telah disusun. Biasanya berdasarkan kesepakatan dengan calon pengguna tentang urutan tampilan yang akan digunakan.

b) Kelonggaran (*Spaciousness*)

Penyusunan tata letak yang tidak mengindahkan estetika akan mempersulit pengguna dalam pencarian suatu teks.

c) Pengelompokkan

Data yang berkaitan sebaiknya dikelompokkan.

d) Relevansi

Tampilkan hanya pesan-pesan yang relevan sesuai topik.

e) Konsistensi

Perancang harus konsisten dalam menggunakan ruang tampilan yang tersedia.

f) Kesederhanaan

Cari cara yang paling mudah untuk menyajikan informasi yang dapat dipahami dengan cepat oleh pengguna.

4) Perancangan Tampilan Berbasis Grafis

Ada lima faktor yang perlu diperhatikan pada saat merancang desain interface berbasis grafis yang masing-masing dijelaskan sebagai berikut.

a) Ilusi pada obyek-obyek yang dapat dimanipulasi

Perancangan desain *interface* berbasis grafis yang efektif harus melibatkan tiga komponen, yaitu: (1) gunakan kumpulan obyek yang disesuaikan dengan aplikasi yang akan dibuat. Jika obyek-obyek itu belum ada, kita dapat mengembangkannya sendiri; (2) penampilan obyek-obyek grafis harus dilakukan dengan keyakinan bahwa ia akan dengan mudah dimengerti oleh pengguna; (3) gunakan mekanisme yang konsisten untuk memanipulasi obyek yang akan muncul di layar.

b) Urutan visual dan fokus pengguna

Desain *interface* dapat digunakan untuk menarik perhatian pengguna antara lain dengan membuat suatu obyek berkedip, menggunakan warna tertentu untuk obyek-obyek tertentu, serta menyajikan suatu animasi yang akan lebih menarik perhatian pengguna. Tetapi, penggunaan rangsangan visual yang berlebihan justru akan membuat pengguna bingung dan merasa tidak nyaman.

c) Struktur internal

Pada pengolahan kata kita seringkali menulis beberapa kata yang berbeda dengan kata-kata yang lain, misalnya ada sekelompok kata yang ditebalkan, dimiringkan, atau diberi garis bawah. Pada salah satu pengolahan kata, kita dapat melihat apa yang disebut dengan *reveal code*, yakni suatu tanda khusus yang digunakan untuk menunjukkan adanya perbedaan *font style*.

Reveal code ini tidak akan ikut dicetak, tetapi digunakan untuk menunjukkan kepada pengguna antara lain tentang *font style* yang digunakan, batas kiri dan batas kanan dari halaman teks serta informasi yang lain. *Reveal code* biasanya berupa suatu karakter khusus.

d) Kosakata grafis yang konsisten dan sesuai

Penggunaan simbol-simbol obyek, atau ikon, memang tidak ada standarnya, dan biasanya disesuaikan dengan kreatifitas perancangannya.

e) Kesesuaian dengan media

Karakteristik khusus dari layar tampilan yang digunakan akan mempunyai pengaruh yang besar terhadap keindahan “wajah” desain interface yang akan ditampilkan. Pada layar tampilan yang masih berbasis pada karakter, misalnya CGA, pemunculan gambar tidak akan secantik

apabila kita menggunakan layar tampilan yang sering disebut dengan *bitmap* atau *raster display*.

5) Waktu Tanggap

Waktu tanggap yang lama akan mengalihkan perhatian pengguna untuk melakukan aktifitas lain.

f. Ergonomi Dalam Perancangan Media Pembelajaran

1) Pengertian Ergonomi

Ergonomi berasal dari bahasa Yunani yaitu *Ergon* yang berarti kerja dan *Nomos* yang berarti aturan/hukum. Jadi ergonomi dapat diartikan sebagai hukum dalam bekerja. Secara umum ergonomi didefinisikan sebagai suatu cabang ilmu yang statis untuk memanfaatkan informasi mengenai sifat, kemampuan, dan keterbatasan manusia dalam merancang suatu sistem kerja sehingga orang dapat hidup dan bekerja pada sistem itu dengan baik, yaitu mencapai tujuan yang diinginkan dari pekerjaan itu, dengan efektif, sehat, nyaman, dan efisien (Sutalaksana, 2006: 61)..

Sementara menurut *International Labour Organization* (ILO) atau (Organisasi Perburuhan Internasional) mendefinisikan ergonomi ialah penerapan ilmu biologi manusia, sejalan dengan ilmu rekayasa untuk mencapai penyesuaian bersama antara pekerjaan dan manusia secara optimum dengan tujuan agar bermanfaat demi efisiensi dan kesejahteraan.

Sedangkan menurut *International Ergonomic Association* (IEA) bahwa ergonomi sebagai ilmu yang mempelajari anatomi dan aspek psikologi dari manusia dalam kaitannya dengan peralatan maupun lingkungan kerja, dimana hal tersebut bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, kesehatan, keselamatan, dan kenyamanan untuk pekerja baik saat bekerja, di rumah, atau saat bermain

Dari beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa ergonomi adalah ilmu terapan biologi manusia sejalan dengan ilmu rekayasa yang mempelajari tentang sifat, kemampuan, dan keterbatasan manusia dalam merancang suatu sistem kerja, kaitannya dengan peralatan maupun lingkungan kerja, untuk meningkatkan efisiensi, kesehatan, keselamatan, dan kenyamanan dalam bekerja.

2) Ruang Lingkup Ergonomi

Ergonomi merupakan ilmu terapan yang mempelajari dan mencari pemecahan persoalan yang menyangkut faktor manusia dalam proses produksi (Hasanah, 2011). Dapat dikatakan pula ergonomi sebagai teknologi untuk mendesain/mengatur kerja, sedang ruang lingkup ilmu ergonomi meliputi studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, manajemen, desain dan engineering (Nurmianto, 1996: 1).

Ilmu ini berangkat dari kenyataan bahwa manusia memiliki batas-batas kemampuan baik jangka pendek maupun jangka panjang, pada saat berhadapan dengan lingkungan sistem kerja yang berupa perangkat keras/*hardware* (mesin, peralatan kerja, dll) dan perangkat lunak/*software* (metode kerja, sistem, dll) (Hasanah, 2011).

3) Kaidah Ergonomi dalam Mendesain Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan suatu alat atau proses yang digunakan dalam rangka mengefektifkan komunikasi dan interaksi dalam menyampaikan pesan dari sumber pesan kepada penerima pesan, yang berlangsung dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran yang menjadi pembahasan adalah media pembelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) sepeda motor menggunakan Macromedia Flash.

Media pembelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) sepeda motor menggunakan Macromedia Flash, harus di desain mengacu kepada kaidah-kaidah ergonomis, berarti media pembelajaran hendaknya memperhitungkan kebutuhan dan karakteristik siswa sebagai pengguna.

Untuk merancang media pembelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) sepeda motor menggunakan Macromedia Flash yang ergonomis menurut Heinich (1996: 76) dapat menggunakan pedoman sebagai berikut:

- a) Lebar penayangan disesuaikan dengan orientasi maksimum mata.
- b) Penggunaan warna yang kontras, tentunya akan memberi penekanan pada unsur tertentu.
- c) Desain tampilan yang sederhana akan lebih mudah dipelajari dan lebih efektif bila digunakan dalam pembelajaran.
- d) Apabila dilengkapi dengan sebuah video perhatikan pengaturan pencahayaannya. Pengaturan pencahayaan yang baik, sangat penting agar pandangan tampak jelas.
- e) Obyek yang disajikan harus jelas, sehingga tidak melelahkan otot-otot mata untuk melihat dan memahami obyek.
- f) Jenis huruf juga harus diperhatikan. Misalnya huruf-huruf Serif atau Sanserif akan lebih bagus untuk digunakan.
- g) Ukuran huruf jangan terlalu besar atau terlalu kecil dan jarak antar baris juga jangan terlalu lebar atau terlalu sempit, karena memegang peranan penting untuk kemudahan membaca.
- h) Penggunaan jenis navigasi dan penempatan navigasi bisa menyesuaikan dari desain tampilan yang disajikan.

8. Macromedia Flash Dalam Pengembangan Media Pembelajaran

a. Mengenal Macromedia Flash

Macromedia Flash 8, merupakan software yang dirancang untuk membuat animasi berbasis vektor dengan hasil yang

mempunyai ukuran yang kecil, (Adriyanto, 2009: 11). Awalnya software ini memang diarahkan untuk membuat animasi atau aplikasi berbasis internet (*online*). Tetapi pada perkembangannya banyak digunakan untuk membuat animasi atau aplikasi yang bukan berbasis internet (*offline*). Adriyanto (2009: 11) mengemukakan, dengan Actionscript 2.0 yang dibawanya, Flash 8 dapat digunakan untuk mengembangkan game atau bahan ajar seperti kuis atau simulasi.

Andi (2007: 1) juga mengatakan di antara program-program animasi, program Macromedia Flash Profesional 8 merupakan program yang paling fleksibel dalam pembuatan animasi, seperti Animasi Interaktif, *Game*, *Company Profile*, Presentasi, *Movie*, dan tampilan animasi lainnya.

Macromedia Flash Profesional 8 merupakan versi terbaru dari seri sebelumnya, yaitu Macromedia Flash MX 2004. Versi terbaru ini menyajikan banyak sekali tampilan, peranti baru, *Filter*, *Blend Mode*, dan fasilitas lainnya.

Keunggulan dari program Macromedia Flash Profesional 8 dibanding program lain yang sejenis, yaitu sebagai berikut.

- 1) Dapat membuat tombol interaktif dengan sebuah *movie* atau objek yang lain.
- 2) Dapat membuat perubahan transparansi warna dalam *movie*.
- 3) Dapat membuat perubahan animasi dari satu bentuk ke bentuk lain.

- 4) Dapat membuat gerakan animasi dengan mengikuti alur yang telah ditetapkan.

b. Mengenal *Tools* Pada Flash

Sebelum memulai mempelajari flash, perlu diketahui beberapa istilah yang digunakan dalam flash, serta bagaimana aturan menggunakannya. *Toolbox* berisi alat-alat kerja dengan icon untuk masing-masing fungsi. *Toolbox* terdiri dari empat bagian, yaitu *tools*, *view*, *color* dan *options*.

1) *Tools*

Tools berisi fungsi-fungsi untuk menggambar, memilih, membuat teks, mewarnai, menghapus, dan membuat path. *Tools* terdiri dari beberapa *icon* untuk menggambar, yaitu:

- a) *Pencil Tool*, untuk menggambar garis seperti menggunakan pensil.
- b) *Pen Tool*, untuk menggambar path seperti garis lurus dan garis lengkung.
- c) *Line Tool*, untuk menggambar garis lurus.
- d) *Oval Tool*, untuk menggambar lingkaran dan elips.
- e) *Rectangle Tool*, untuk menggambar kotak.
- f) *Brush Tool*, untuk menggambar menggunakan brush.

2) *View*

View berisi fungsi-fungsi untuk mewarnai, yaitu:

- a) *Zoom Tool*, untuk memperbesar dan memperkecil gambar.

b) *Hand Tool*, untuk menggeser gambar.

3) *Colors*

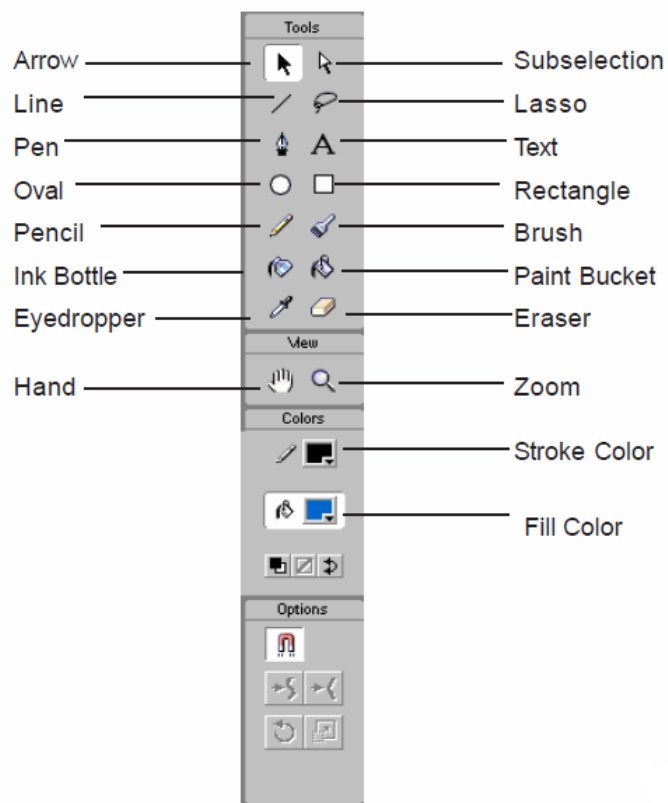
Colors berisi fungsi-fungsi untuk menampilkan gambar, yaitu:

a) *Stroke Color*, untuk menentukan warna *outline* pada gambar.

b) *Fill Color*, untuk mewarnai gambar.

4) *Options*

Options berisi pilihan lain untuk membuat variasi pada fungsi-fungsi *tool* dan view. Bila *Eraser tool* diklik, akan muncul *Eraser mode*, *Faucet* dan *Eraser Shape*, dengan banyak pilihan.



Gambar 24. *Tools*

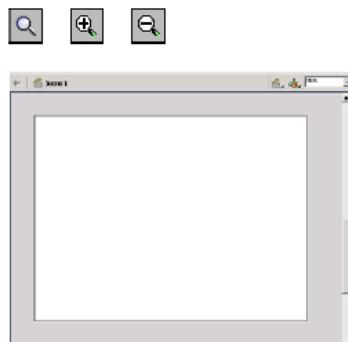
c. Mengenal *Template* Pada Flash

1) *Stage*

Seperti film, flash *movie* mempunyai panjang yang terdiri dari sejumlah *frame*. *Stage* merupakan bidang yang berwarna putih, dimana semua *object* seperti gambar, teks dan foto ditempatkan dan diatur di dalamnya.

Memperbesar dan memperkecil *stage*

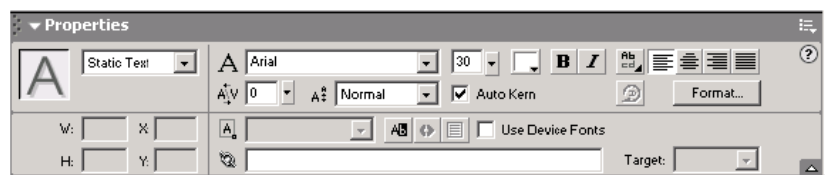
Tampilan *stage* dapat diubah dengan mengubah *magnification level* atau mengubah ukuran *stage view command*.



Gambar 25. *Stage*

2) *Property Inspector*

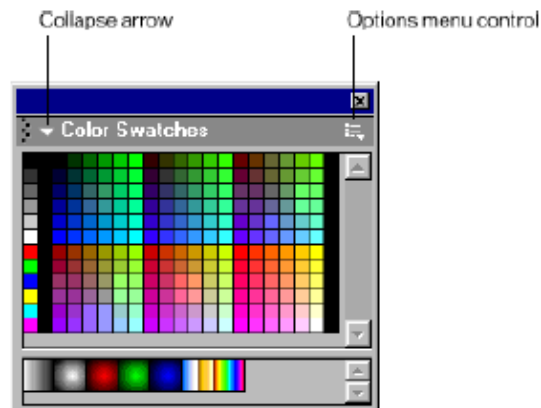
Properti berfungsi untuk menampilkan serta mengubah informasi *object* yang berada di *stage*, seperti mengatur *character*, *alignment*, dan lain-lain.



Gambar 26. Mengatur Karakter Pada Properties

3) Panel

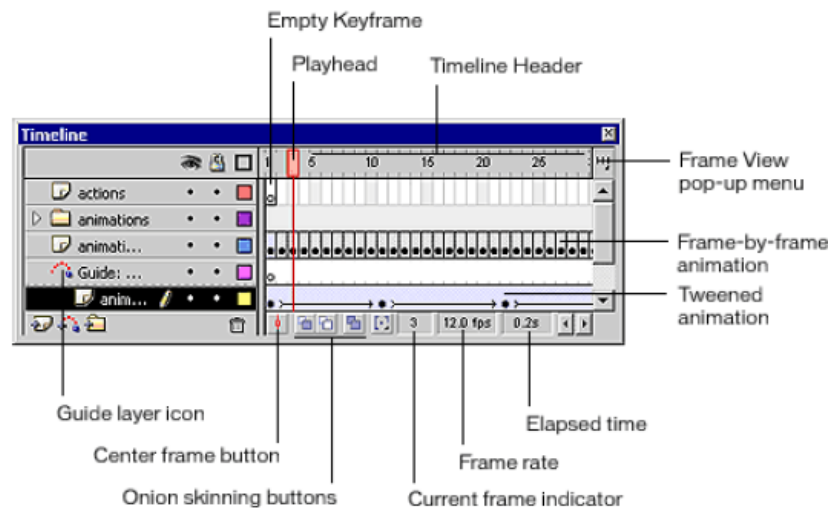
Terdapat beberapa macam panel dalam Flash, dan setiap panel menampilkan informasi dari suatu *object* yang kita kehendaki, seperti simbol, warna, *frame*, dan lain-lain.



Gambar 27. Panel Warna

4) *Timeline*

Timeline digunakan untuk mengatur semua jalan cerita, di mana aktor ditampilkan dan menghilang. Suatu *object* yang muncul diatur dalam *timeline* tersebut. Komponen utama dalam *timeline* adalah, *layer*, *frame* dan *playhead*. *Timeline* berfungsi untuk mengatur waktu suatu *movie* dan memunculkan *object* tertentu. Penempatan suara dan musik latar belakang juga diatur dalam *timline*.

Gambar 28. *Timeline*

5) *Frame*

Frame adalah gambar yang membentuk suatu gerakan bila *frame* tersebut ditampilkan satu demi satu berurutan. *Frame* merupakan konsep animasi yang dibuat secara manual maupun dengan alat bantu komputer. untuk membuat *movie* menyajikan suatu *action* pada saat *plyhead* mencapai *frame* tertentu pada *timeline*. Gambar 6 memperlihatkan *action* yang berada pada *frame* 5.

6) *Plyhead*

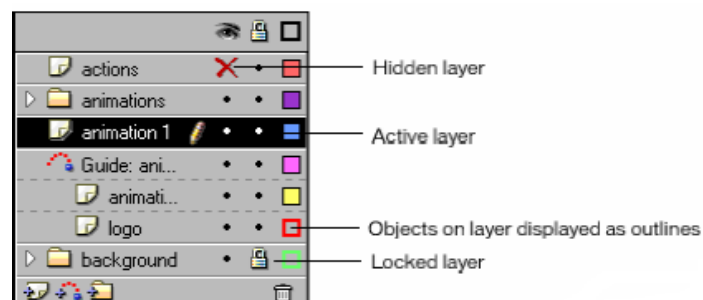
Plyhead dengan garis merah vertikal, menunjukkan posisi *frame* berada pada suatu saat. Bila posisi *playhead* tersebut berubah, maka gambar yang ada di *stage* juga berubah. Pada Gambar 6 dapat dilihat posisi *plyhead* yang menunjukkan posisi *frame*.



Gambar 29. *Playhead* Pada *Timeline* Menunjukkan *Action* Pada *Frame 5*

7) *Layer*

Layer digunakan untuk menempatkan *object* yang berbeda-beda seperti kertas transparan, dimana beberapa *layer* bersama-sama merupakan suatu gambar yang lengkap. *Object* tidak hanya gambar animasi saja, melainkan dapat berupa gambar latar belakang, teks, *movie* dan suara. Setiap objek berada pada *layer* tersendiri yang independen. Macam-macam *layer* dapat dilihat pada gambar berikut.

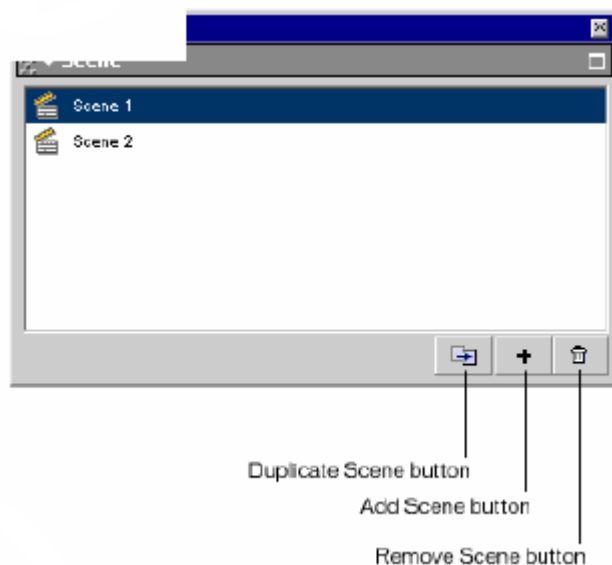


Gambar 30. *Layer*

8) *Scene*

Pada pembuatan film yang mempunyai jalan cerita cukup panjang, untuk memudahkan pembuatannya, maka dibagi-bagi menjadi beberapa tema yang dinyatakan dalam *scene*. Seperti halnya pembuatan film yang terdiri dari banyak *scene*, animasi juga dibuat dengan konsep sama, untuk memudahkan dalam

mengatur *movie*. Namun *scene* dapat diubah dengan mengklik dua kali pada nama *scene* tersebut, kemudian diketik nama yang dikehendaki. Untuk menampilkan panel *scene* seperti Gambar 31, pilih menu *Window* → *Scene*.



Gambar 31. *Scene*

9. Pembelajaran Dengan Bantuan Komputer

Komputer adalah sebuah mesin yang dirancang secara khusus untuk memanipulasi informasi yang diberi kode, sebuah mesin elektronik yang otomatis melakukan pekerjaan dan perhitungan sederhana dan rumit, (Azhar Arsyad, 2010: 53).

Desawa ini komputer berperan ganda di bidang pendidikan dan latihan, yaitu sebagai manajer proses pembelajaran dengan nama *Computer-Managed Instruction* (DMI). Komputer juga berperan sebagai pembantu tambahan dalam belajar, disebut *Computer-Assisted Instruction* (CAI).

Pembelajaran dengan bantuan komputer adalah metode pembelajaran interaktif yang menggunakan sebuah komputer untuk menampilkan bahan, dan mengarahkan pengguna pada bahan tambahan yang memenuhi kebutuhan siswa. Agar pembelajaran efektif maka pengembangan CAI perlu perencanaan yang matang.

Azhar Arsyad (2010: 54) mengatakan pemanfaatan komputer untuk pendidikan yang sering dinamakan pembelajaran dengan bantuan komputer, dikembangkan dalam beberapa format, antara lain *drills and practice*, *tutorial*, simulasi, permainan, dan *discovery*.

a. *Drills and practice*

Metode ini menganggap bahwa konsep dasar telah dikuasai siswa dan sekarang siap untuk menerapkan rumus-rumus, bekerja dengan kasus-kasus yang konkret, dan menjelajahi daya tangkap mereka.

Metode *drill and practice* dapat dilakukan dengan caramemprogram komputer untuk memberikan satu pertanyaan atau latihan kepada siswa. Siswa diharuskan memilih jawaban yang dianggapnya paling benar. Komputer akan memberi respon terhadap jawaban yang diberikan siswa. Jika jawaban benar komputer akan memberi pertanyaan berikutnya, tetapi jika jawaban salah komputer akan menyuruh siswa mencoba untuk menjawab pertanyaan tersebut kembali.

b. Tutorial

Tutorial merupakan metode pembelajaran yang memuat penjelasan, rumus, prinsip, bagan, tabel, definisi istilah, latihan, dan branching yang sesuai. Dalam interaksi tutorial ini informasi dan pengetahuan disajikan dengan komunikatif seakan-akan ada tutor yang mendampingi siswa dan memberi pengarahan kepada siswa.

c. Simulasi

Simulasi adalah suatu cara menggambarkan konsep dengan menunjukkan situasi sebenarnya. Selain digunakan dalam pembelajaran simulasi juga digunakan untuk menganalisis masalah dari suatu kejadian/peristiwa pembelajaran.

Seperti pada *drill* simulasi juga berisi perilaku yang dimunculkan dan memberikan informasi balikan, tetapi terdapat penambahan berupa presentasi sebuah stimulus yang obyektif dan presentasi stimulus yang berupa status hadiah dari sebuah sistem.

Simulasi biasanya digunakan untuk mengajarkan kepada siswa mengidentifikasi hubungan antara komponen dalam sistem bagaimana mengontrol hubungan tersebut.

d. Permainan

Permainan adalah cara untuk menyampaikan materi bahan ajar secara menyenangkan namun memicu siswa untuk mengerjakan secara serius.

e. *Discovery* (Penemuan)

Penemuan adalah pembelajaran dengan memberikan informasi spesifik yang besar pada sebuah pembelajaran atau daerah luas dan menantang siswa untuk menganalisis, membandingkan, mengambil keputusan dan mengevaluasi.

Disamping memperhatikan format penyajian pesan dan informasi dalam CAI di atas, Azhar Arsyad (2010: 99) juga mengatakan prinsip rancangan layar perlu mendapat perhatian untuk mengembangkan media berbasis komputer. Beberapa petunjuk untuk penampilan teks media berbasis komputer menurut Azhar Arsyad (2010: 99) sebagai berikut.

- a. Layar/monitor komputer bukanlah halaman, tetapi penayangan yang dinamis yang bergerak berubah dan perlahan-lahan.
- b. Layar tidak boleh terlalu padat, bagi ke dalam beberapa penayangan, atau mulailah dengan sederhana dan pelan-pelan, dan tambahkan hingga mencapai tahapan kompleksitas yang diinginkan.
- c. Pilihlah jenis huruf normal, tak berhias, gunakan huruf kapital dan huruf kecil, tidak menggunakan huruf kapital semua.
- d. Gunakan antara tujuh sampai sepuluh kata per baris karena lebih mudah membaca kalimat pendek daripada kalimat panjang.
- e. Tidak memenggal kata pada akhir baris, tidak memulai paragraf pada baris terakhir dalam satu layar tayangan, tidak mengakhiri paragraph pada baris pertama layar tayangan, dan meluruskan baris kalimat pada sebelah kiri, namun, di sebelah kanan lebih baik tidak lurus karena lebih mudah membacanya.
- f. Jarak kedua spasi disarankan untuk tingkat keterbacaan yang lebih baik.
- g. Pilih karakter huruf tertentu untuk judul dan kata-kata kunci, misalnya (1) cetak tebal; (2) garis bawah; dan (3) cetak miring (gaya cetak ini tidak digunakan secara berlebihan untuk menjaga perhatian siswa terhadap pentingnya karakter dengan gaya cetak tertentu itu).
- h. Teks diberi kotak apabila teks itu berada bersama-sama dengan grafik atau representasi visual lainnya pada layar tayangan yang sama.
- i. Konsisten dengan gaya dan format yang dipilih.

Penggunaan komputer sebagai media dalam pembelajaran interaktif akan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berinteraksi dalam bentuk mempengaruhi atau mengubah urutan bahan yang disajikan. Sebagaimana halnya dengan penggunaan media lainnya, komputer mempunyai nilai lebih karena dapat memberikan pengalaman nyata peserta didik melalui penggunaan *keyboard* komputer. Namun demikian, penggunaan komputer dalam pembelajaran juga memiliki sejumlah keterbatasan.

B. Penelitian Yang Relevan

Hasil penelitian yang relevan dapat digunakan sebagai acuan sebelum penelitian dilaksanakan, utamanya yang berhubungan dengan desain program pembelajaran yang menggunakan komputer.

1. Abdul Basi (2007) "*Pengembangan Media Pembelajaran Motor Bakar Berbantuan Komputer untuk Siswa SMK*", (tesis). Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk pengembangan media pembelajaran Motor Bakar pada aspek kemenarikan produk berada pada kategori bagus (dengan rerata skor 4,1), dan 100% siswa menyatakan ketertarikannya pada produk.
2. Wiji Susilowati (2007) "*Pengembangan Program Macromedia Flash 8 untuk Pembelajaran Fisika di SMK*", (tesis). Menyimpulkan bahwa: (1) mampu menaikkan skor rerata tes fisika siswa sebesar 55,41%, (2)

memiliki efisiensi waktu yang tinggi, (3) ditinjau dari aspek pembelajaran dinilai menarik (bagus/kategori tinggi).

3. Dyah Ayu Prihatini (2010) "*Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Macromedia Flash Pada Pembelajaran untuk Siswa Program Diklat Listrik Instalasi SMK*", (tesis). Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang menggunakan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Macromedia Flash mencapai ketuntasan belajar 86 %. Sedangkan Ketuntasan belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran *non* Macromedia Flash sebesar 64 %.

C. Kerangka Berfikir

Pesan yang akan disampaikan dalam kegiatan pembelajaran menggunakan Macromedia Flash ini adalah pelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) sepeda motor untuk SMK yang akan disajikan dalam bentuk *software*. Informasi yang berupa pelajaran CVT sepeda motor ini disajikan dalam bentuk visual interaktif sehingga memiliki beberapa kelebihan bila dibandingkan dengan informasi yang disajikan dalam bentuk tercetak. Kelebihan yang dimiliki daya rangsang sangat tinggi, melibatkan lebih banyak indera, daya interaktif yang tinggi.

Prinsip-prinsip teori pembelajaran yang telah dipaparkan di depan digunakan dalam membuat desain media pembelajaran CVT sepeda motor menggunakan Macromedia Flash Profesional 8. Pendahuluan diberikan untuk memberikan kesiapan kepada siswa dalam mengikuti kegiatan pelajaran.

Situasi pelajaran didesain mirip dengan kehidupan nyata, sehingga dapat terjadi transfer dari kelas ke lingkungan kehidupan nyata, dalam hal ini penyajian materi berupa *text*, gambar, video, animasi dan *sound*/musik pengiring. Materi-materi disusun dalam urutan yang tepat untuk mencapai tujuan kompetensi yang diharapkan.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian ini merupakan Penelitian Pengembangan atau *Research and Development* (R&D) yang bertujuan menghasilkan atau mengembangkan sebuah produk tertentu. Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian ini menitik beratkan pada pengembangan produk pembelajaran menggunakan Macromedia Flash Professional 8 pada mata pelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) sepeda motor untuk siswa Sekolah Menengah Kejuruan.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan sumber belajar yang digunakan merupakan adaptasi dari langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang dikemukakan oleh Borg and Gall (1983). Tahap-tahap pengembangan meliputi sepuluh langkah, yaitu: (1) Melakukan penelitian pendahuluan; (2) Melakukan perencanaan; (3) Mendesain produk awal; (4) Melakukan uji coba desain produk/uji ahli atau *expert judgement*; (5) Melakukan revisi terhadap desain produk; (6) Melakukan uji coba produk/uji coba awal; (7) Melakukan revisi terhadap produk awal; (8) Melakukan uji coba pemakaian; (9) Melakukan revisi terhadap produk akhir; (10) Mendesiminasikan dan mengimplementasikan produk.

Sepuluh tahap-tahap pengembangan tersebut secara lebih rinci dapat dilihat pada pembahasan berikut.

1. Melakukan penelitian pendahuluan, meliputi:
 - a. analisis kebutuhan media pembelajaran.
 - b. analisis kebutuhan dan karakteristik siswa.
 - c. merumuskan kompetensi mata pelajaran CVT sepeda motor.
2. Melakukan perencanaan, yang meliputi:
 - a. penulisan naskah.
 - b. analisis perancangan, meliputi:
 - 1) analisis spesifikasi teknis.
 - 2) analisis kerja program.
3. Mendesain produk awal, meliputi:
 - a. desain produk media.
 - b. desain arsitektur.
 - c. desain *interface*.
 - d. desain *procedural*.
 - e. implementasi program.
 - f. membuat perangkat evaluasi.
4. Melakukan uji coba desain produk/uji ahli atau *expert judgement*, yang meliputi:
 - a. pengujian oleh ahli media pembelajaran.
 - b. pengujian oleh ahli materi.
5. Melakukan revisi terhadap desain produk, yang meliputi:

- a. merevisi media berdasarkan masukan dan saran-saran dari hasil pengujian oleh ahli media pembelajaran.
 - b. merevisi media berdasarkan masukan dan saran-saran dari hasil pengujian oleh ahli materi.
6. Melakukan uji coba produk/uji coba awal, yang meliputi:
 - a. uji coba kelompok kecil.
7. Melakukan revisi terhadap produk awal, berdasarkan masukan dan saran-saran hasil uji kelompok kecil.
8. Melakukan uji coba pemakaian, yang meliputi:
 - a. uji coba lapangan.
9. Melakukan revisi terhadap produk akhir, berdasarkan saran dalam uji coba lapangan.
10. Mendesiminasikan dan mengimplementasikan produk.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro, yang beralamat di Jl. Samas km 2,3 Kanutan Sumbermulyo Bambanglipuro Bantul Yogyakarta. Adapun pelaksanaannya dilaksanakan mulai bulan Oktober sampai dengan selesai.

D. Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini di dibedakan menjadi dua golongan. Pertama subyek uji coba desain produk/uji ahli atau *expert judgement*, yang terdiri dari

ahli media dan ahli materi. Sedangkan yang kedua subyek uji coba produk/uji awal (uji coba kelompok kecil) dan uji coba pemakaian.

1. Subyek Uji Coba Desain Produk/Uji Ahli atau *Expert Judgement*

Subyek pengujian desain produk/uji ahli sebanyak 2 orang, 1 orang ahli materi dan 1 orang ahli media. Subyek pengujian desain produk/uji ahli dipilih yang berkompeten sesuai dengan bidangnya masing-masing. Semua subyek pengujian desain produk/uji ahli adalah dosen Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.

2. Subyek Uji Coba Produk dan Uji Coba Pemakaian

Subyek uji coba sebanyak 43 orang siswa yang terbagi dalam dua kelompok uji coba. Pertama uji coba produk dengan teknik uji coba kelompok kecil 15 siswa kelas XII Sepeda Motor B. Uji coba pemakaian dengan teknik uji coba lapangan 28 siswa kelas XII Sepeda Motor A. Semua subyek uji coba adalah siswa kelas XII SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro Bantul.

E. Metode dan Alat Pengumpulan Data

Metode dan alat pengumpulan data dilakukan dalam berbagai *setting*, berbagai sumber dan berbagai cara. Pada penelitian ini metode pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, menguji coba produk media dan tes/evaluasi terhadap siswa, dengan alat pengumpulan data menggunakan instrument berupa lembar observasi untuk pengumpulan data awal, lembar penilaian untuk para ahli, kuesioner (angket) untuk siswa dan lembar tes CVT sepeda motor.

1. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengumpulkan data awal yang terkait akan kebutuhan media pembelajaran di sekolah, kebutuhan dan karakteristik siswa dalam pembelajaran, yang pelaksanaannya dilakukan pada awal penelitian sebelum proses pengembangan media pembelajaran dilakukan.

2. Uji Coba Produk

Pada tahap uji coba produk dibedakan menjadi beberapa kelompok pengujian, yaitu sebagai berikut.

a. Uji Coba Desain Produk atau Uji Ahli

Pengujian terhadap desain produk media pembelajaran CVT sepeda motor dengan Macromedia Flash dilakukan oleh ahli materi dan ahli media atau *expert judgement*.

1) Pengujian Ahli Materi

Pengujian oleh ahli materi dipilih satu dosen dari UNY yang berkompeten terhadap materi pelajaran CVT sepeda motor. Teknik pengujian dilakukan menggunakan lembar penilaian. Lembar penilaian berisi tentang penilaian kesesuaian materi yang ada dilihat dari relevansi materi terhadap silabus, disertai dengan desain produk media yang dikembangkan. Masukan yang diharapkan pada evaluasi ini digunakan untuk mengadakan revisi terhadap desain materi yang dihasilkan. Kisi-kisi lembar penilaian ahli materi dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Untuk Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Nomor Butir
1.	Kesesuaian materi dengan silabus	a) Materi pelajaran	1-7
		b) Input atau masukan yang digunakan dalam meteri	8-11
		c) Materi yang dibutuhkan siswa	12-13
Jumlah			13

2) Pengujian Ahli Media

Pengujian oleh ahli media dipilih satu dosen dari UNY yang berkompeten dalam media pembelajaran. Teknik pengujian dilakukan menggunakan lembar penilaian. Lembar penilaian berisi tentang penilaian kesesuaian desain produk media pembelajaran dilihat dari aspek media visual, disertai produk media yang dikembangkan. Masukan yang diharapkan pada evaluasi ini digunakan untuk mengadakan revisi terhadap desain produk yang dihasilkan. Kisi-kisi lembar penilaian ahli media dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Untuk Ahli Media

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Nomor Butir
1.	Grafis sebagai media visual	a) Kesederhanaan	1
		b) Keterpaduan	2
		c) Penekanan	3
		d) Keseimbangan	4
		e) Bentuk	5
		f) Garis	6
		g) Tekstur / style	7
		h) Warna	8
2.	Faktor-faktor dalam desain tampilan visual	a) Kejelasan tampilan visual	9
		b) Energi yang dibutuhkan untuk memahami pesan	10

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Nomor Butir
		c) Keterlibatan aktif siswa dalam pesan	11
		d) Fokus perhatian pada bagian terpenting dari pesan	12
3.	Pengembangan desain visual	a) <i>Visual elements</i>	
		- <i>Realistic</i>	13
		- <i>Analogic</i>	14
		b) <i>Verball elements</i>	
		- <i>Letter style</i>	15
		- <i>Numbering of lettering styles</i>	16
		- <i>Capital</i>	17
		- <i>Colour of lettering</i>	18
		- <i>Size of lettering</i>	19
		- <i>Spacing between letters</i>	20
		- <i>Spacing between lines</i>	21
		Jumlah	

b. Uji Coba Produk

Uji coba produk media pembelajaran CVT sepeda motor dengan Macromedia Flash dilakukan oleh siswa melalui uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan. Semua subyek uji coba adalah siswa kelas XII jurusan Teknik Sepeda Motor di SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro Bantul.

1) Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan dengan jumlah responden 15 siswa. Para siswa menggunakan produk tersebut dalam pembelajaran kemudian memberikan masukan-masukan sebagai bahan revisi terhadap produk tersebut. Setelah uji coba

kelompok kecil, kemudian dilakukan analisis untuk direvisi guna perbaikan menuju uji coba tahap berikutnya.

2) Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan dilakukan dengan jumlah responden 28 siswa. Para siswa menggunakan produk tersebut dalam pembelajaran kemudian memberikan masukan-masukan sebagai bahan revisi terhadap produk tersebut. Pada uji coba lapangan ini data yang diperoleh dianalisis untuk menentukan kualitas produk sehingga diperoleh kesimpulan bahwa produk ini layak digunakan.

Sebelum melakukan tahapan uji coba pada siswa, dilakukan *pretest* dan setelah tahapan uji coba pada siswa selesai, dilakukan *posttest*. *Pretest* dan *posttest* dilakukan sebagai metode eksperimen untuk mengetahui efektifitas produk media yang dikembangkan terhadap hasil belajar siswa. Lembar tes berisi materi CVT sepeda motor.

Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Produk (Untuk Siswa)

Ruang Kerja Instrumen Uji Coba Produk (Untuk Siswa)			
No.	Aspek Penilaian	Indikator	Nomor Butir
	Aspek Materi		
1.	Kesesuaian materi dengan silabus	a) Materi pelajaran	1-6
		b) Input atau masukan yang digunakan dalam materi	7-11
	Aspek Media		
2.	Grafis sebagai media visual	a) Kesederhanaan	12
		b) Keterpaduan	13
		c) Penekanan	14
		d) Keseimbangan	15
		e) Bentuk	16
		f) Garis	17
		g) Tekstur	18
		h) Warna	19

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Nomor Butir
	Aspek Media		
3.	Faktor-faktor dalam desain tampilan visual	a) Kejelasan tampilan visual	20
		b) Energi yang dibutuhkan untuk memahami pesan	21
		c) Keterlibatan aktif siswa dalam pesan	22
		d) Fokus perhatian pada bagian terpenting dari pesan	23
4.	Pengembangan desain visual	a) <i>Visual elements</i>	
		- <i>Realistic</i>	24
		- <i>Analogic</i>	25
		b) <i>Verball elements</i>	
		- <i>Letter style</i>	26
		- <i>Numbering of lettering styles</i>	27
		- <i>Capital</i>	28
		- <i>Colour of lettering</i>	29
		- <i>Size of lettering</i>	30
- <i>Spacing between letters</i>	31		
- <i>Spacing between lines</i>	32		
Jumlah			32

Tabel 4. Kisi-kisi Soal Tes CVT Sepeda Motor

No.	Indikator	Bentuk Soal	Nomor Butir	Jumlah
1.	Mengetahui sistem CVT	Pilihan ganda	1,2,6	3
2.	Mengetahui dan memahami konstruksi komponen sistem CVT.	Pilihan ganda	4, 7,16	3
3.	Menjelaskan fungsi komponen sistem CVT.	Pilihan ganda	3,10,18	3
4.	Menjelaskan cara kerja sistem CVT.	Pilihan ganda	5,15	2
5.	Mengetahui cara servis sistem CVT.	Pilihan ganda	8,9,19	3
6.	Mengetahui peralatan servis sistem CVT.	Pilihan ganda	13,14,20	3

No.	Indikator	Bentuk Soal	Nomor Butir	Jumlah
7.	Mengidentifikasi kerusakan pada sistem CVT.	Pilihan ganda	11,12,17	3
Jumlah				20

Guna mengukur validitas dan reliabilitas instrumen, terutama instrumen evaluasi untuk subyek uji coba siswa, maka instrumen diuji cobakan terlebih dahulu kepada siswa SMK. Data validitas dan reliabilitas instrumen dapat dilihat pada Lampiran 14 dan Lampiran 18.

F. Metode Analisis Data

1. Analisis Data Awal

Data awal diperoleh dari hasil observasi yang dilakukan diawal penelitian. Hasil observasi mengenai kebutuhan dan karakteristik siswa, disimpulkan bahwa siswa menyukai media pembelajaran yang lebih kompleks. Dari data tersebut kemudian dianalisis dan dikaji untuk menentukan pembuatan produk media pembelajaran sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa. Dengan demikian dalam pembuatannya dilakukan mempergunakan unsur-unsur penggambaran warna, tekstur, komposisi, dan lain-lain. Untuk menembah media lebih menarik lagi disajikan juga *sound* atau musik pengiring dan video mengenai materi yang dibahas

Demikian juga mengenai materi yang disajikan yang berkaitan dengan isi materi, urutan penyampaian materi dan kompetensi yang ingin dicapai, semuanya dikaji dari buku-buku dan silabus yang ada. Dengan

demikian pembuatan produk media pembelajaran ini terstruktur dengan baik.

2. Analisis Data Produk Media Pembelajaran

a. Analisis Data Uji Coba Desain Produk atau Uji Ahli

Data uji coba desain produk atau uji ahli diperoleh dari lembar penilaian yang diberikan kepada ahli materi dan ahli media. Dari penilaian para ahli baik ahli materi dan ahli media, yang berupa instrument lembar penilaian dan juga saran maupun masukan dianalisis dan dikaji guna melakukan perbaikan terhadap desain produk media pembelajaran sebelum dilakukan tahap uji coba berikutnya.

b. Analisis Data Uji Coba Produk

Data yang diperoleh dari angket kemudian dianalisis dengan teknik analisis deskriptif. Data kualitatif yang berupa pertanyaan sangat setuju, setuju, tidak setuju, sangat tidak setuju, diubah menjadi data kuantitatif dengan skala nilai 4, 3, 2, dan 1. Hasilnya dirata-rata dan digunakan untuk menilai kualitas produk media pembelajaran. Untuk skor yang diperoleh dikonversikan menjadi nilai pada skala 4 (Suharso, 2006: 52-53) yang diperlihatkan pada Tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 5. Kriteria Penilaian Kualitas Produk Media Pembelajaran

Nilai	Interval Skor	Kategori
1	1 – 1,75	Sangat Tidak Setuju / Sangat Tidak Layak
2	1,76 – 2,51	Tidak Setuju / Tidak Layak
3	2,52 – 3,27	Setuju / Layak
4	3,28 – 4,03	Sangat Setuju / Sangat Layak

(Suharso, 2006: 52-53)

Dengan demikian, skor tiap butir tanggapan yang diperoleh dapat dikonversikan menjadi nilai untuk mengetahui kategori setiap butir tanggapan/rata-rata secara keseluruhan terhadap produk media pembelajaran hasil pengembangan. Dengan berpedoman pada tabel 5 di atas, akan lebih mudah untuk memberikan suatu kriteria nilai bahwa produk media pembelajaran sudah layak atau belum digunakan dalam kegiatan pembelajaran baik dari aspek pembelajaran, aspek materi maupun aspek media.

Sedangkan untuk mendapatkan skor rata-rata penilaian terhadap produk media pembelajaran menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Mn = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

Mn = Rerata

$\sum X$ = Jumlah skor

N = Jumlah responden

Analisis terhadap efektifitas produk media pembelajaran CVT sepeda motor menggunakan Macromedia Flash, dalam pencapaian hasil belajar siswa dilakukan *pretest* dan *posttest*. Data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis dengan teknik analisis deskriptif. Hasilnya dirata-rata dan digunakan untuk melihat perbedaan *mean* antara skor *pretest* dan *posttest*. Berikut rumus untuk menghitung hasil belajar.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang dijawab benar}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 10$$

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Produk

Media pembelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) sepeda motor menggunakan Macromedia Flash dikemas dalam *Compact Disc* (CD). Media pembelajaran ini dibuat menggunakan Macromedia Flash Professional 8 dibantu dengan program pendukung lainnya, yaitu *Corel Draw X4* dan *Adobe Photoshop CS*. Produk dirancang dengan menggunakan ilustrasi-ilustrasi yang lebih kompleks, yaitu mempergunakan unsur-unsur warna, tekstur, komposisi, dan lain sebagainya.

Media pembelajaran ini dibuat secara ringkas, sehingga memudahkan pengguna dalam penggunaannya. Isi dari media pembelajaran mencakup: halaman awal/*home*, petunjuk penggunaan program, pembahasan materi dan petunjuk keluar. Pembahasan materi yang diajarkan yaitu: sistem CVT, fungsi komponen CVT, mekanisme CVT, pendingin CVT, *over haul* CVT, dan perawatan CVT.

Media pembelajaran CVT sepeda motor menggunakan Macromedia Flash akan memudahkan siswa dalam belajar dan memahami materi yang disampaikan. Produk media pembelajaran ini bukan hanya memudahkan pengguna dalam belajar, melainkan juga akan memotivasi siswa untuk belajar sehingga dapat mengembangkan mutu pendidikan.

B. Hasil Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) sepeda motor menggunakan Macromedia Flash dalam mendukung penerapan pembelajaran sepeda motor mata pelajaran CVT diawali dari penelitian pendahuluan hingga terbentuk media pembelajaran CVT sepeda motor menggunakan Macromedia Flash. Tahapan tersebut secara rinci adalah:

1. Melakukan Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan/awal dilakukan di SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro Bantul. Penelitian awal bertujuan untuk mengetahui dan mengidentifikasi berbagai kekurangan dan kelemahan, terkait dengan media pembelajaran yang digunakan di sekolah tersebut, khususnya pada Jurusan Teknik Sepeda Motor.

a. Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran

Analisis kebutuhan media pembelajaran digunakan sebagai data acuan untuk melakukan pengembangan media. Pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi. Dari observasi yang dilakukan didapat data, bahwa media pembelajaran yang digunakan pada Jurusan Teknik Sepeda Motor di SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro Bantul sudah cukup memadai, namun saat ini untuk materi CVT sepeda motor masih kekurangan media pembelajaran yang menarik. Selama ini media yang digunakan untuk menyampaikan materi CVT sepeda motor menggunakan buku dan papan tulis.

Media yang digunakan guru untuk menyampaikan materi di dalam kelas menggunakan buku-buku yang berkenaan dengan materi yang diajarkan, papan tulis dan *Power Point* jika ada. Karena di ruang kelas belum dilengkapi dengan perangkat komputer, sehingga guru dalam penyampaian materi dalam bentuk *Power Point* menggunakan laptop masing-masing guru yang mengajar.

Dapat disimpulkan bahwa pada Jurusan Teknik Sepeda Motor di SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro Bantul, membutuhkan media pembelajaran yang menarik untuk materi CVT sepeda motor. Hasil observasi secara lengkap disajikan dalam Lampiran 5.

b. Analisis Kebutuhan dan Karakteristik Siswa

Media juga perlu disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Karena setiap siswa pada hakikatnya mempunyai kebutuhan yang berbeda-beda, maka perlu menentukan secara khas siapa pengguna yang menggunakan media itu. Dari observasi yang dilakukan didapat data, bahwa siswa lebih tertarik dan senang belajar jika media yang digunakan guru bersifat interaktif dalam hal ini menggunakan laptop/komputer.

Siswa menyatakan bahwa penyampaian materi dengan cara menulis di papan tulis, kurang menyenangkan sehingga membuat siswa cepat jenuh dan lebih sulit untuk memahami materi yang disampaikan. Siswa lebih tertarik dan senang belajar apabila media pembelajaran tersebut menyajikan gambar, video dan animasi.

Dapat disimpulkan bahwa siswa lebih tertarik dan senang belajar jika menggunakan media pembelajaran yang bersifat interaktif dalam hal ini menggunakan laptop/komputer. Siswa juga menginginkan media pembelajaran yang penyajiannya dilengkapi gambar, video dan animasi. Hasil observasi secara lengkap disajikan dalam Lampiran 6.

c. Merumuskan Kompetensi Mata Pelajaran CVT Sepeda Motor

Mata pelajaran CVT sepeda motor yang diajarkan bertujuan memberikan pengalaman kepada siswa dalam memahami perawatan dan perbaikan CVT sepeda motor. Materi yang layak ditayangkan dalam media pembelajaran CVT sepeda motor menggunakan Macromedia Flash, dalam mendukung penerapan pembelajaran sepeda motor mata pelajaran CVT berdasarkan isi dari silabus yang digunakan di SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro Bantul.

Dari berbagai sumber dan kajian, standar kompetensi dan kompetensi dasar mata pelajaran CVT sepeda motor yang akan dibahas, dalam media pembelajaran CVT sepeda motor menggunakan Macromedia Flash dapat ditampilkan pada Tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran CVT Sepeda Motor.

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
1. Melakukan perbaikan sistem transmisi otomatis/CVT.	1. Mendiagnosis gangguan pada sistem transmisi otomatis. 2. Memperbaiki gangguan sistem transmisi otomatis.

Dari berbagai pertimbangan yang telah dikaji, bahwa materi yang akan ditayangkan dalam media pembelajaran CVT sepeda motor menggunakan Macromedia Flash, mengacu pada standar kompetensi dan kompetensi dasar berdasarkan dari silabus yang ada. Silabus secara lengkap disajikan dalam Lampiran 25.

2. Melakukan Perencanaan

Berdasarkan berbagai pertimbangan yang diperoleh dari analisis kebutuhan media pembelajaran, analisis kebutuhan dan karakteristik siswa dan kompetensi mata pelajaran CVT sepeda motor yang telah dikaji bahwa, pengembangan media pembelajaran ini lebih cocok menggunakan program Macromedia Flash.

Penggunaan program Macromedia Flash dikarenakan dapat menampilkan teks, gambar, video, animasi dan juga bisa dilengkapi dengan *sound*/musik pengiring. Dalam pembuatannya juga tidak terlalu rumit. Sehingga media pembelajaran yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan siswa.

Dalam pengembangannya yang akan dilakukan, media pembelajaran CVT sepeda motor menggunakan Macromedia Flash ini meliputi berbagai tahapan. Tahap-tahap tersebut akan dijabarkan sebagai berikut:

a. Penulisan Naskah

Dalam penulisan naskah, langkah yang dilakukan adalah menuangkan materi ke dalam naskah berbentuk *framing* atau

storyboard. *Storyboard* adalah pemikiran yang divisualisasikan dan dideskripsikan melalui tulisan, direncanakan dalam musik pengiring dan *sound effect*. Hasil penulisan *storyboard* digunakan dalam proses produksi media pembelajaran CVT sepeda motor menggunakan Macromedia Flash, sehingga proses produksi lebih terstruktur dan teratur. *Storyboard* secara lengkap disajikan dalam Lampiran 23.

b. Analisis Perancangan

Setelah tahap penulisan selesai, tahap selanjutnya adalah analisis perancangan. Hasil analisis tahap perancangan media pembelajaran ini dibagi dalam dua tahap, yaitu tahap analisis spesifikasi teknis dan tahap analisis kerja program.

1) Analisis Spesifikasi Teknis

Tahap analisis spesifikasi teknis untuk mengetahui persyaratan minimal sebuah *Personal Computer* (PC) untuk dapat menjalankan media media pembelajaran CVT sepeda motor menggunakan Macromedia Flash untuk mata pelajaran CVT sepeda motor. Media pembelajaran mata pelajaran CVT sepeda motor ini dapat bekerja dalam sistem operasi *Windows* 98, ME atau XP dengan *Processor* minimal 128 Mhz.

Perangkat lunak juga diperlukan dalam pembuatan media pembelajaran CVT sepeda motor menggunakan Macromedia Flash. Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan media pembelajaran meliputi: *Macromedia Flash Profesiona 8* sebagai

program utama, proses pengeditan video menggunakan *Ulead Video Studio 11*, dokumentasi menggunakan *Nero 7 Assentials* dan pengeditan gambar menggunakan *Corel Draw X4* dan *Adobe Photoshop CS*.

Perangkat keras untuk menjalankan media pembelajaran CVT sepeda motor menggunakan Macromedia Flash ini adalah sebuah unit komputer yang dilengkapi dengan *CD Room* untuk keperluan membaca media pembelajaran dalam format CD, Monitor SVGA untuk menampilkan program, *keyboard* dan *mouse* standar *Windows* untuk keperluan interaksi dengan program.

2) Analisis Kerja Program

Tahap analisis kerja program untuk mengetahui kerja media pembelajaran CVT sepeda motor menggunakan Macromedia Flash yang telah dibuat. Media pembelajaran CVT sepeda motor menggunakan Macromedia Flash di desain seperti *Microsoft Office Power Point*, dimana pengguna dapat berinteraksi memberi masukan melalui *mouse* atau *keyboard* untuk mendapatkan respon dari komputer berupa teks, gambar, video, animasi, dan *sound*/musik pengiring.

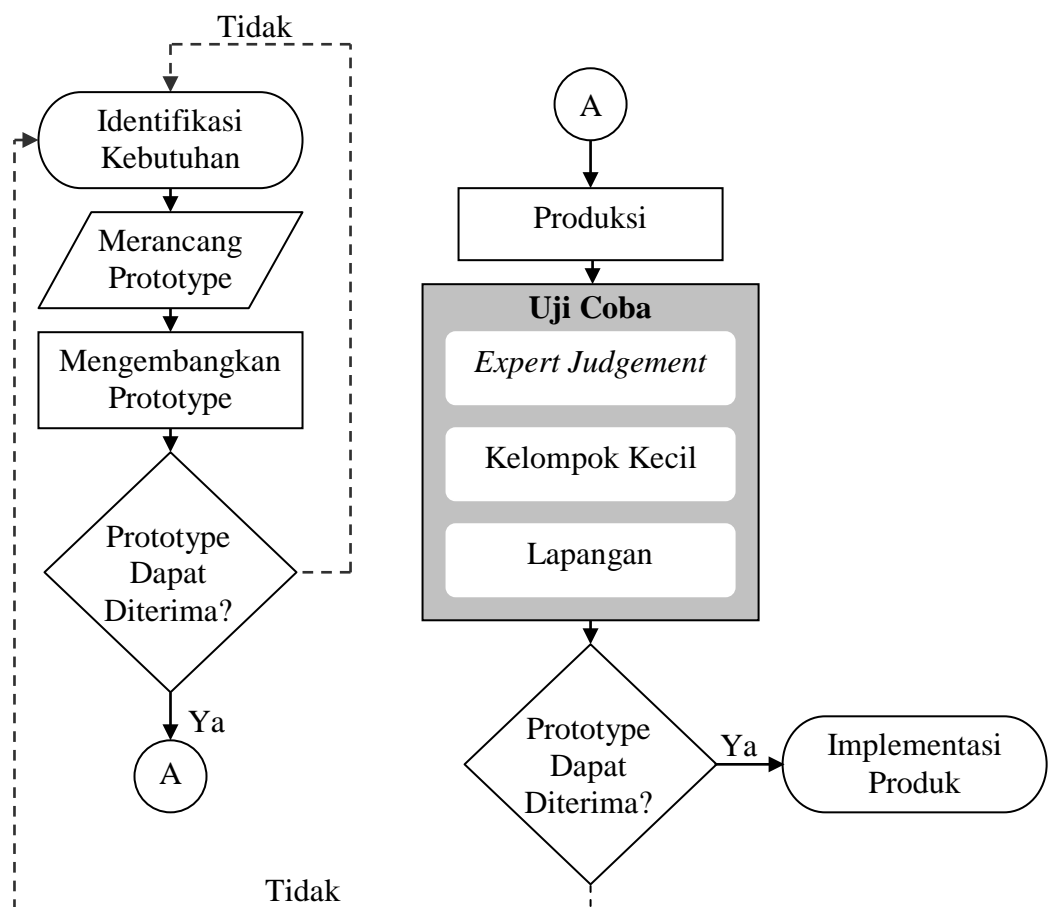
3. Mendesain Produk Awal

Setelah materi disusun, tahap selanjutnya adalah desain produk awal. Desain produk awal adalah langkah pertama dalam fase pengembangan media pembelajaran CVT sepeda motor menggunakan

Macromedia Flash. Tahap-tahap desain media pembelajaran CVT sepeda motor menggunakan Macromedia Flash meliputi:

a. Desain Data

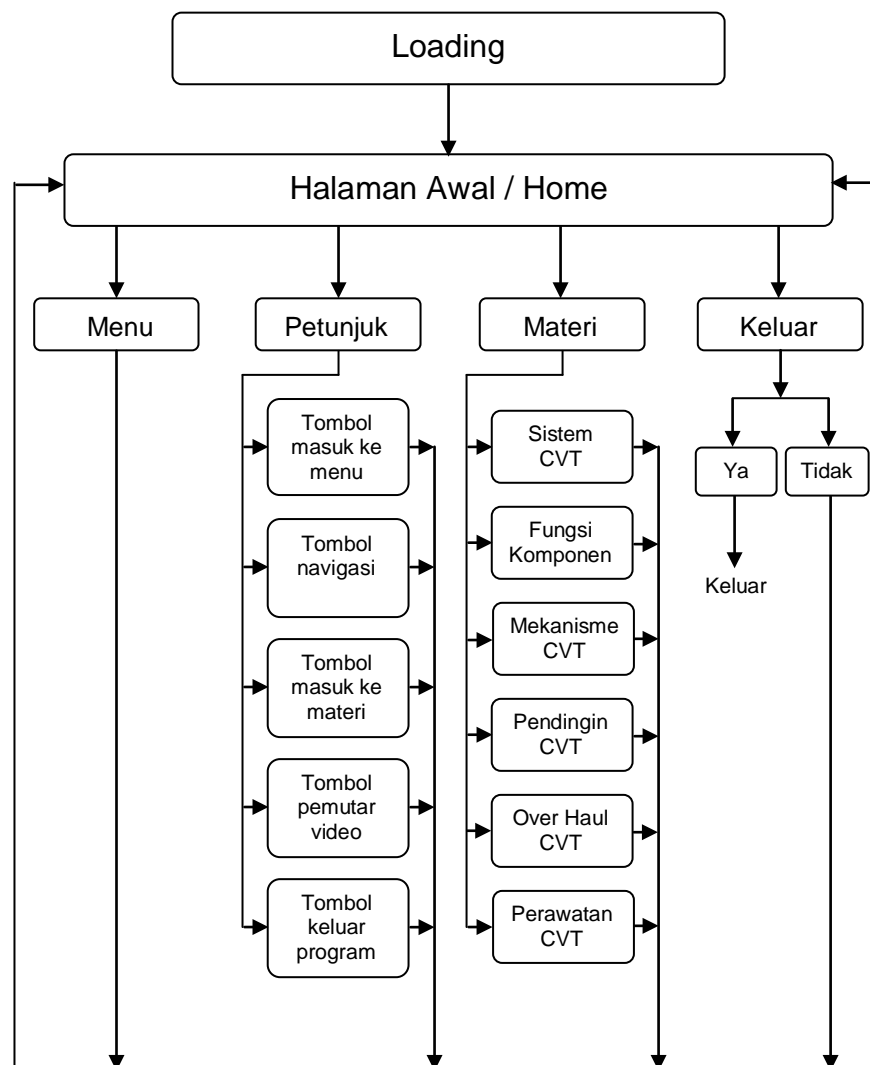
Desain data adalah proses transformasi informasi yang telah dibuat dalam tahap perancangan materi CVT sepeda motor ke dalam struktur data yang akan diperlukan untuk mengimplementasikan media pembelajaran CVT sepeda motor menggunakan Macromedia Flash. Desain *Data Flow Diagram* sistem menggambarkan jalannya data melalui beberapa item modul yang akan diimplementasikan menjadi program atau bagian dari sistem sebenarnya.



Gambar 32. *Data Flow Diagram* (DFD)

b. Desain Arsitektur

Desain arsitektur adalah tahap setelah desain data dibuat. Dari *Data Flow Diagram* (DFD) level 0 kemudian ditransformasikan ke dalam diagram alir program. Diagram alir program berupa bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses dan hubungan antar proses secara mendetail dalam suatu program.



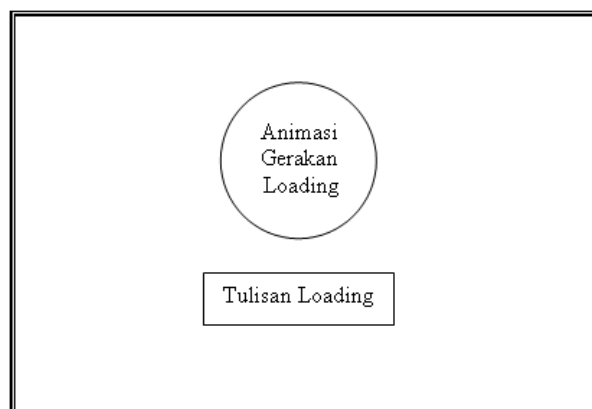
Gambar 33. Diagram Alir Program

c. Desain *Interface*

Tahap desain *interface* adalah penggambaran mengenai struktur program. Desain *interface* atau tampilan dibuat untuk memudahkan *Programmer* menterjemahkan ke dalam bentuk bahasa pemrograman. Desain *interface* dibuat berdasarkan *flowchart* yang telah dibuat pada tahap desain arsitektur. Berikut ini adalah desain *interface* produk media pembelajaran yang akan dibuat.

1) Desain Tampilan Pembuka

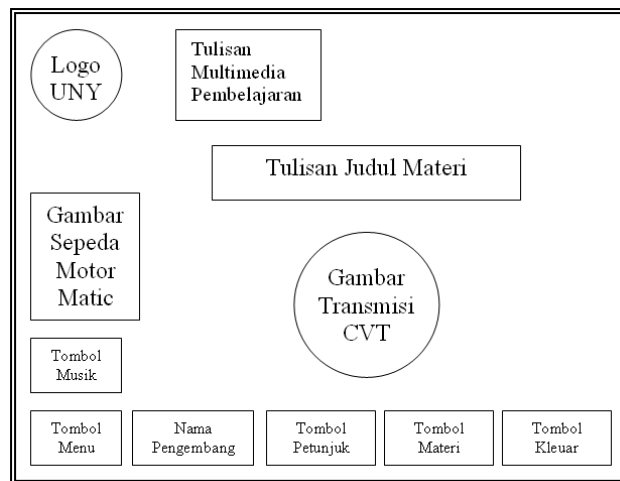
Desain tampilan awal, dibuka dengan animasi pergerakan *loading* untuk menampilkan kesan menarik bagi siswa. Desain tampilan pembuka dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 34. Desain Tampilan Pembuka

2) Desain Tampilan Halaman Utama/Home

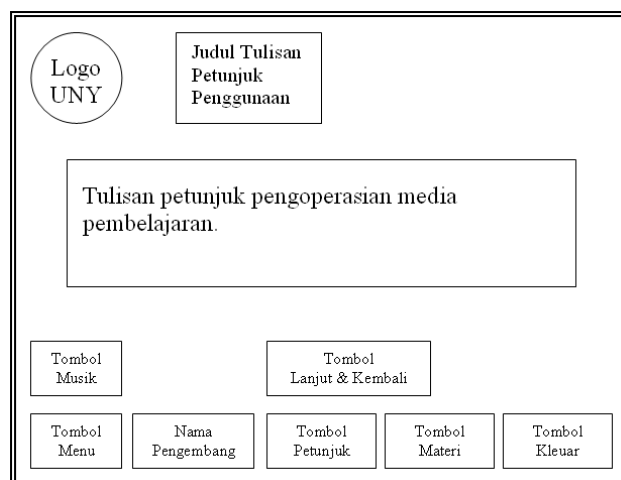
Desain tampilan halaman awal terdiri dari empat tombol menu utama, tombol pengatur musik, nama pengembang, logo UNY, gambar sepeda motor matic, gambar transmisi CVT, tulisan judul materi, dan tulisan multimedia pembelajaran. Desain tampilan halaman awal dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 35. Desain Tampilan Halaman Awal/Home

3) Desain Tampilan Halaman Petunjuk

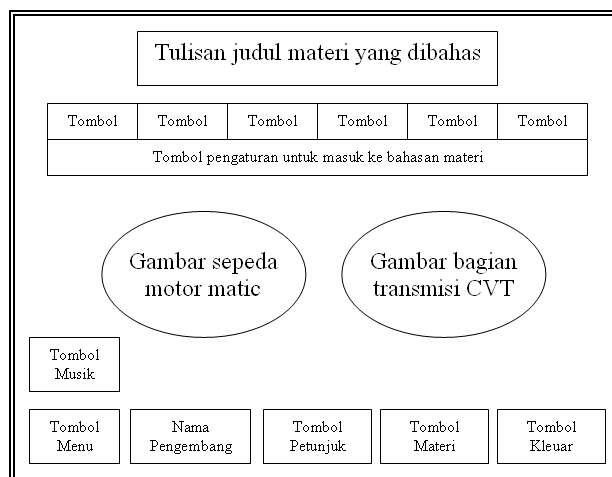
Desain tampilan halaman petunjuk terdiri dari empat tombol menu utama, nama pengembang, logo UNY, judul/tulisan petunjuk penggunaan, tulisan petunjuk pengoperasian media pembelajaran, tombol pengatur musik, dan tombol untuk pindah ke halaman berikutnya. Desain tampilan halaman petunjuk dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 36. Desain Tampilan Halaman Petunjuk Penggunaan

4) Desain Tampilan Menu Materi

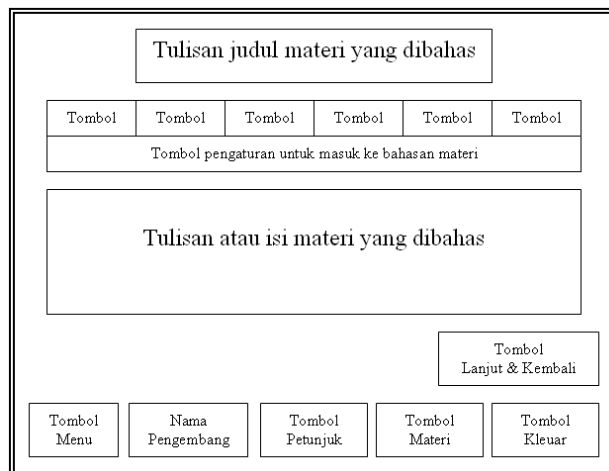
Desain tampilan menu materi terdiri dari empat tombol menu utama, nama pengembang, enam tombol pengaturan untuk masuk ke bahasan materi, tulisan judul materi yang dibahas, gambar sepeda motor matic dan bagian transmisi CVT, dan tombol pengatur musik. Desain tampilan halaman utama dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 37. Desain Tampilan Menu Materi

5) Desain Tampilan Halaman Materi

Desain tampilan halaman materi terdiri dari empat tombol menu utama, nama pengembang, enam tombol pengaturan untuk masuk ke bahasan materi, tulisan judul materi yang dibahas, tulisan materi yang dibahas, dan tombol untuk pindah ke halaman berikutnya. Desain tampilan halaman materi dapat dilihat sebagai berikut.

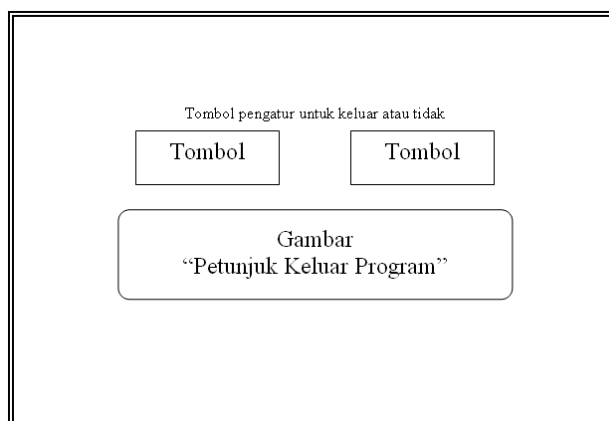


Gambar 38. Desain Tampilan Halaman Materi

6) Desain Tampilan Halaman Keluar

Desain tampilan halaman keluar terdiri dari dua tombol pengatur untuk keluar dan dilengkapi “gambar petunjuk keluar”.

Desain tampilan halaman keluar dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 39. Desain Tampilan Halaman Keluar

d. Desain Prosedural

Setelah tahap desain data, desain arsitektur dan desain *interface* dilalui, tahap selanjutnya adalah desain prosedural. Desain prosedural digunakan untuk menetapkan detail *algoritma* yang dinyatakan dalam

suatu bahasa pemrograman. Pembuatan media pembelajaran CVT sepeda motor mata diklat CVT sepeda motor ini menggunakan *Actionscript* yang ada dalam *Macromedia Flash Profesional 8*.

Actionscript yang digunakan sebagai berikut: *Actionscript* yang digunakan untuk menghubungkan antara movie satu dengan *movie* yang lain. Pada *movie* halaman utama. SWF akan memanggil *movie* lain yakni petunjuk, materi dan halaman keluar.

e. Implementasi Program

Implementasi program adalah tahap menterjemahkan desain ke tampilan sebenarnya. Program yang diimplementasi menggunakan program *Macromedia Flash Profesional 8*. Tampilan pada layar berupa animasi, gambar, *sound* dan teks. Pembuatan animasi dilakukan dengan teknik *masking*, *alpha*, *rotasi*, *scale*, dan *motion tween*.

Gambar atau obyek diambil langsung dari gambar jadi yang sudah ada. Pewarnaan pada gambar dilakukan menggunakan *Adobe Photoshop CS*. Pembuatan desain *background* menggunakan *CorelDraw X4*. Sedang pembuatan teks dapat langsung dilakukan dalam *Macromedia Flash Profesional 8*. Warna, jenis huruf dan ukuran huruf dapat diatur dalam panel *properties*.

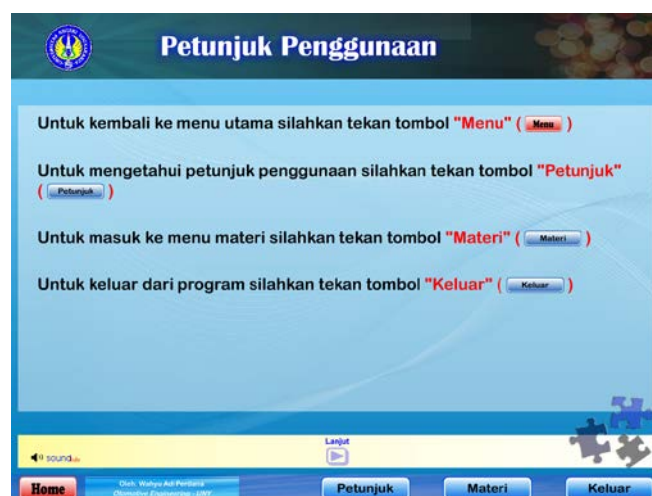
Implementasi media pembelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) sepeda motor menggunakan *Macromedia Flash* dapat dilihat pada Gambar 40 sampai dengan Gambar 47 sebagai berikut.



Gambar 40. Tampilan Pembuka



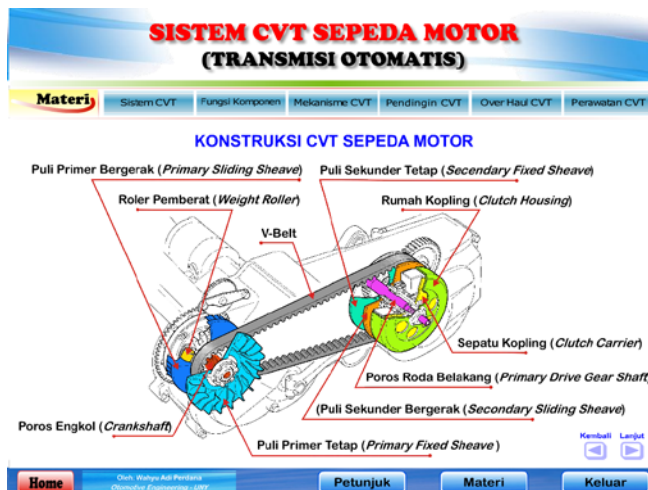
Gambar 41. Tampilan Halaman Utama/Home



Gambar 42. Tampilan Halaman Petunjuk Penggunaan



Gambar 43. Tampilan Halaman Menu Materi



Gambar 44. Salah Satu Tampilan Halaman Materi



Gambar 45. Salah Satu Tampilan Halaman Materi



Gambar 46. Salah Satu Tampilan Video Pada Materi



Gambar 47. Tampilan Halaman Keluar

f. Membuat Perangkat Evaluasi

Perangkat evaluasi dibuat dan digunakan untuk *pretest* dan *posttest* siswa. Evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui efektifitas produk media pembelajaran yang dikembangkan terhadap hasil belajar siswa. Perangkat evaluasi berupa lembar tes CVT. Lembar tes CVT berisi pertanyaan-pertanyaan seputar materi yang disajikan dalam

produk media pembelajaran yang dikembangkan. Lembar tes CVT secara lengkap disajikan dalam Lampiran 12.

4. Melakukan Uji Coba Desain Produk/Uji Ahli

Data uji coba desain produk diperoleh dengan cara memberikan lembar penilaian kepada ahli materi dan ahli media yang menjadi penguji atau *expert judgement*.

a. Pengujian Oleh Ahli Materi

Pada tahap ini, data diperoleh dengan cara memberikan lembar penilaian yang berisi tentang penilaian kesesuaian materi yang ada dilihat dari relevansi materi terhadap silabus, disertai dengan desain produk media yang dikembangkan. Ahli materi memeriksa materi yang disajikan dalam desain produk media dengan mengisi lembar penilaian sesuai dengan aspek penilaian yang tersedia. Data hasil penilaian aspek materi oleh ahli materi tertera dalam Tabel 7 sebagai berikut.

Tabel 7. Data Hasil Penilaian Aspek Materi Oleh Ahli Materi

No.	Pernyataan	Respons			
		SS	S	TS	STS
1.	Materi yang didesain sesuai dengan tujuan pembelajaran, seperti yang tertuang dalam silabus.		√		
2.	Materi yang didesain sesuai dengan latar belakang umur, budaya, dan minat siswa.		√		
3.	Materi yang didesain sesuai dengan kemampuan siswa.		√		
4.	Materi yang didesain memberikan pengetahuan mengenai pembongkaran dan pemasangan CVT sepeda motor pada siswa.	√			

No.	Pernyataan	Respons			
		SS	S	TS	STS
5.	Materi yang didesain memberikan kesempatan pada siswa untuk menerapkan pengetahuan yang telah mereka miliki sebelumnya.		√		
6.	Materi yang didesain akan memperluas pengetahuan siswa baik secara umum maupun spesifik.		√		
7.	Materi yang didesain telah terstruktur dengan baik		√		
8.	<i>Input text</i> yang digunakan dapat di mengerti dengan baik		√		
9.	<i>Input text</i> yang digunakan menarik.		√		
10.	<i>Input text</i> dan materi yang digunakan dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar.		√		
11.	<i>Input</i> materi yang digunakan dapat mendukung meningkatkan pengetahuan dan kemampuan siswa tentang CVT sepeda motor.	√			
12.	Materi yang disampaikan dirancang untuk membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran dan sesuai dengan karakteristik anak-anak SMK.		√		
Jumlah Skor		38			
Rerata Skor		3,17			
Kriteria		Layak			

b. Pengujian Oleh Ahli Media

Pada tahap ini, data diperoleh dengan cara memberikan lembar penilaian yang berisi tentang penilaian kesesuaian desain produk media pembelajaran dilihat dari aspek media visual, disertai dengan desain produk media yang dikembangkan. Ahli media memeriksa aspek media visual yang disajikan dalam desain produk media dengan mengisi lembar penilaian sesuai dengan aspek penilaian yang tersedia. Data hasil penilaian aspek media oleh ahli media tertera dalam Tabel 8 sebagai berikut.

Tabel 8. Data Hasil Penilaian Aspek Media Oleh Ahli Media

No.	Pernyataan	Respons			
		SS	S	TS	STS
1.	Tampilan yang ada sederhana dan mudah dipelajari.		√		
2.	Ada kesatuan antara unsur-unsur gambar (visual) yang digunakan dalam tampilan sehingga saling berhubungan secara keseluruhan.	√			
3.	Penekanaan pada tampilan (gambar, ukuran dan hubungan-hubungan antar gambar) tidak cukup jelas sehingga susah dimengerti.			√	
4.	Penayangan memberikan keseimbangan formal namun tidak seluruhnya simetris, sehingga memberikan kesan dinamis dan dapat menarik perhatian.		√		
5.	Bentuk tampilan visual kurang menarik perhatian siswa.			√	
6.	Semua unsur-unsur seperti gambar, kata, kalimat, dan bentuk simbol tidak berurutan.		√		
7.	Tekstur tampilan visual bagus sehingga menimbulkan kesan halus.		√		
8.	Perpadauan warna yang digunakan mampu memberikan kesan realistik dan memberi penonjolan atau penekanan pada unsur pesan tertentu.	√			
9.	Tampilan visual yang ada tidak jelas sehingga sulit dipahami siswa.			√	
10.	Tampilan visual yang ada konsisten sehingga tidak membingungkan siswa.		√		
11.	Tampilan yang ada menggunakan tekstur dan <i>file</i> interaktif dan dapat menarik perhatian <i>viewer</i> (orang yang melihatnya).		√		
12.	Tampilan yang ada tidak dapat mengarahkan perhatian <i>viewer</i> (orang yang melihatnya).			√	
13.	Penggambaran objek secara aktual atau sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya.	√			
14.	Penggambaran objek menggunakan benda lain yang memiliki kemiripan atau kesamaan.		√		

No.	Pernyataan	Respons			
		SS	S	TS	STS
15.	Pemilihan jenis huruf yang digunakan konsisten.		√		
16.	Penggunaan jenis huruf yang digunakan berlebihan.			√	
17.	Penggunaan huruf besar tidak sesuai penempatannya dan berlebihan.			√	
18.	Pemilihan warna tulisan kontras dengan warna latar belakangnya.		√		
19.	Pemilihan ukuran huruf sudah sesuai untuk media pembelajaran di kelas maupun individu.		√		
20.	Jarak antara sebuah kata dengan kata yang lainnya terlalu lebar.			√	
21.	Jarak vertikal antara baris sudah sesuai dan mudah untuk dibaca.		√		
Jumlah Skor		59			
Rerata Skor		2,80			
Kriteria		Layak			

5. Melakukan Revisi Terhadap Desain Produk

a. Merevisi Media Berdasarkan Masukan dari Ahli Media

Setelah dilakukan uji coba desain produk oleh ahli materi terhadap aspek tampilan materi, ahli materi memberikan komentar dan saran secara umum untuk perbaikan desain produk media yang dikembangkan. Saran tersebut sebagai berikut.

- 1) Penggunaan istilah agar lebih konsisten.
- 2) Perbaiki kesalahan-kesalahan penulisan materi atau ketikan.

Berdasarkan penilaian ahli materi, produk media pembelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) sepeda motor menggunakan macromedia flash yang dikembangkan dapat digunakan untuk tahap uji

coba berikutnya dengan revisi sesuai saran. Revisi yang dilakukan sesuai saran dari ahli materi, secara visual dapat dilihat pada tampilan Gambar 48 dan Gambar 49 sebagai berikut.



Gambar 48. Tampilan Penulisan Istilah/Bahasa Pada Tombol Sebelum Direvisi



Gambar 49. Tampilan Penulisan Istilah/Bahasa Pada Tombol Sesudah Direvisi

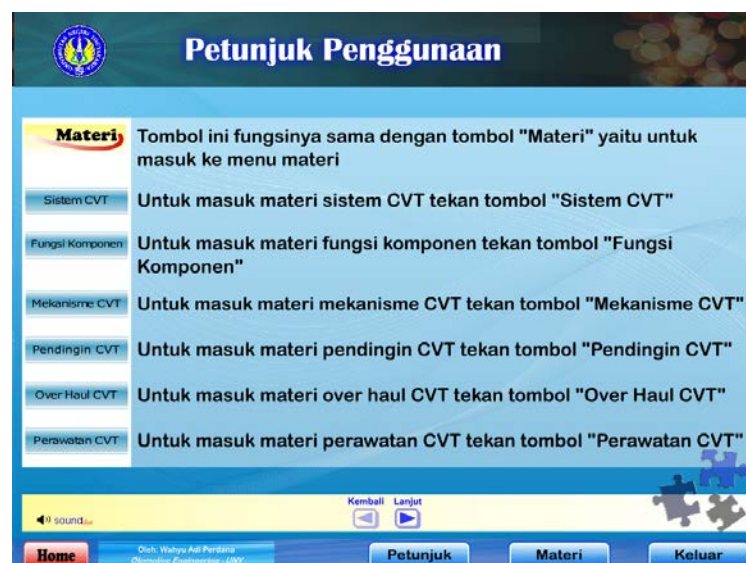
b. Merevisi Media Berdasarkan Masukan dari Ahli Materi

Setelah dilakukan uji coba desain produk oleh ahli media terhadap aspek tampilan visual, ahli media memberikan komentar dan saran secara umum untuk perbaikan desain produk media yang dikembangkan. Saran tersebut sebagai berikut.

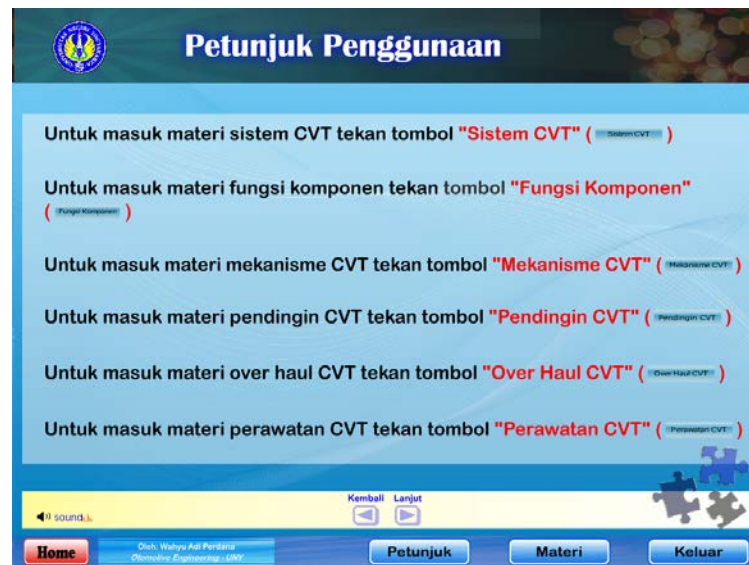
- 1) Petunjuk untuk penggunaan sebaiknya tidak berupa icon tombol.
- 2) Tata lampu disesuaikan dengan sudut pengambilan.

Berdasarkan penilaian ahli media, produk media pembelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) sepeda motor menggunakan macromedia flash yang dikembangkan layak digunakan untuk tahap uji coba berikutnya dengan revisi sesuai saran.

Revisi yang dilakukan sesuai saran dari ahli media, secara visual dapat dilihat pada tampilan Gambar 50 dan Gambar 51 sebagai berikut.



Gambar 50. Tampilan Halaman Petunjuk Sebelum Direvisi



Gambar 51. Tampilan Halaman Petunjuk Sesudah Direvisi

6. Melakukan Uji Coba Produk/Uji Coba Kelompok Kecil

Setelah desain produk media dievaluasi oleh ahli materi dan ahli media dan direvisi, selanjutnya produk diujicobakan. Uji coba selanjutnya adalah uji coba kelompok kecil. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui dan mengidentifikasi berbagai kekurangan, kelemahan, ataupun kesalahan yang ada pada produk media. Data yang diperoleh dari uji coba ini digunakan sebagai masukan untuk melakukan revisi sebelum produk media digunakan pada uji coba tahap berikutnya.

Pengumpulan data pada uji coba kelompok kecil ini dilakukan dengan menggunakan instrumen berupa kuesioner. Kuesioner digunakan untuk mendapatkan data berupa penilaian siswa tentang kualitas media, yang aspek penilaiannya terdiri dari aspek materi dan media. Pada uji coba kelompok kecil yang menjadi subyek uji coba adalah 15 orang siswa kelas XII Sepeda Motor B SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro Bantul.

1) Aspek Materi

Data hasil penelitian aspek materi pada uji coba kelompok kecil tertera dalam Tabel 9 sebagai berikut.

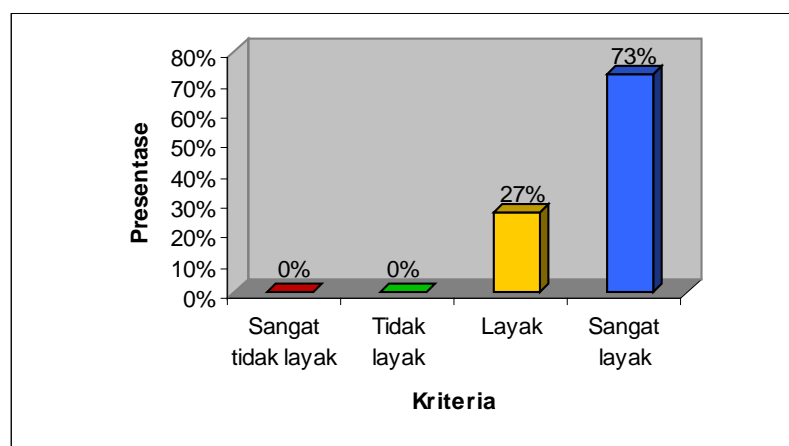
Tabel 9. Skor Aspek Materi Pada Uji Coba Kelompok Kecil

No.	Aspek Penilaian	Jml Skor	Kriteria
1.	Materi yang didesain sesuai dengan latar belakang umur, budaya, dan minat siswa.	3,40	Sangat Layak
2.	Materi yang didesain sesuai dengan kemampuan siswa.	3,67	Sangat Layak
3.	Materi yang di desain memberikan pengetahuan mengenai pembongkaran dan pemasangan CVT.	3,40	Sangat Layak
4.	Materi yang di desain memberikan kesempatan kepada siswa untuk menerapkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.	3,33	Sangat Layak
5.	Materi yang didesaian akan memperluas pengetahuan siswa baik secara umum maupun spesifik.	3,53	Sangat Layak
6.	Materi yang di desain telah tersruktur dengan baik.	3,53	Sangat Layak
7.	Input materi yang digunakan dapat mendukung meningkatkan pengetahuan dan kemampuan siswa tentang CVT sepeda motor.	3,27	Layak
8.	Input materi yang digunakan dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar.	3,67	Sangat Layak
9.	Input text atau materi yang digunakan menarik.	3,47	Sangat Layak
10.	Materi yang disampaikan dirancang untuk membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran.	3,40	Sangat Layak
Jumlah rerata skor		34,67	Sangat Layak
Rerata skor keseluruhan		3,47	

Tabel 10. Distribusi Frekuensi Skor Aspek Materi dan Uji Coba Kelompok Kecil

Interval Skor	Kriteria	Frekuensi	Presentase
$\leq 1,75$	Sangat Tidak Layak	0	0 %
1,76 – 2,51	Tidak layak	0	0 %
2,52 – 3,27	Layak	4	27 %
$\geq 3,28$	Sangat layak	11	73 %
Jumlah		15	100 %

Dari Tabel 10 menunjukkan bahwa penilaian pada aspek materi dari uji coba kelompok kecil, kriteria “sangat layak” presentase 73 %, kriteria “layak” presentase 27 %, sedangkan kriteria “tidak layak” presentase 0 %, dan kriteria “sangat tidak layak” presentase 0 %. Dengan demikian produk media pembelajaran ini layak digunakan untuk uji coba berikutnya. Untuk lebih jelasnya dari tabel distribusi frekuensi diatas pada aspek materi hasilnya dapat dilihat pada Gambar 52 sebagai berikut.



Gambar 52. Diagram Tingkat Kelayakan Media Pembelajaran dari Aspek Materi Pada Uji Coba Kelompok Kecil

2) Aspek Media

Data hasil penelitian aspek media pada uji coba kelompok kecil tertera dalam Tabel 11 sebagai berikut.

Tabel 11. Skor Aspek Media Pada Uji Coba Kelompok Kecil

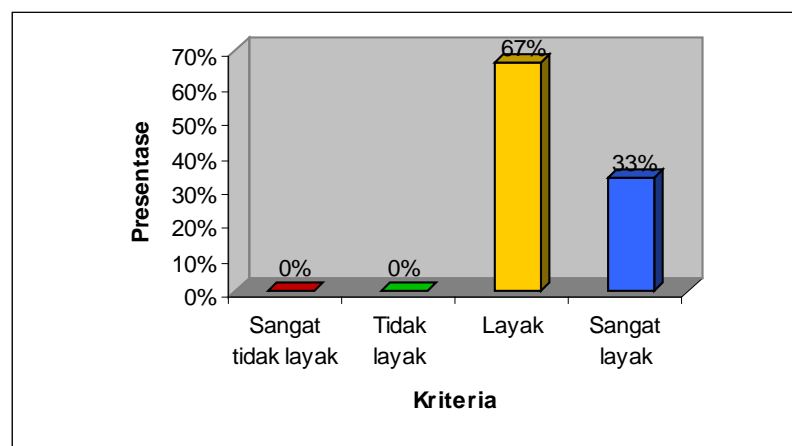
No.	Aspek Penilaian	Jml Skor	Kriteria
1.	Kesederhanaan	3,46	Sangat Layak
2.	Keterpaduan	3,33	Sangat Layak
3.	Penekanan	3,26	Layak
4.	Keseimbangan	3,26	Layak
5.	Bentuk	3,13	Layak
6.	Garis	3,33	Sangat Layak
7.	Tekstur / style	3,26	Layak
8.	Warna	3,20	Layak
9.	Kejelasan tampilan visual	3,26	Layak
10.	Energi yang dibutuhkan untuk memahami pesan	3,26	Layak
11.	Keterlibatan aktif siswa dalam pesan	3,20	Layak
12.	Fokus perhatian pada bagian terpenting dari pesan	3,53	Sangat Layak
13.	<i>Realistic</i>	3,53	Sangat Layak
14.	<i>Analogic</i>	3,33	Sangat Layak
15.	<i>Letter style</i>	3,00	Layak
16.	<i>Numbering of lettering styles</i>	3,06	Layak
17.	<i>Capital</i>	3,20	Layak
18.	<i>Colour of lettering</i>	3,20	Layak
19.	<i>Size of lettering</i>	3,06	Layak
20.	<i>Spacing between letters</i>	3,53	Sangat Layak
21.	<i>Spacing between lines</i>	3,20	Layak
Jumlah rerata skor		68,59	Layak
Rerata skor keseluruhan		3,26	

Tabel 12. Distribusi Frekuensi Skor Aspek Media dan Uji Coba Kelompok Kecil

Interval Skor	Kriteria	Frekuensi	Presentase
$\leq 1,75$	Sangat Tidak Layak	0	0 %
1,76 – 2,51	Tidak layak	0	0 %
2,52 – 3,27	Layak	10	67 %
$\geq 3,28$	Sangat layak	5	33 %
Jumlah		15	100 %

Dari Tabel 12 menunjukkan bahwa penilaian pada aspek media dari uji coba kelompok kecil, yaitu: kriteria “sangat layak” presentase 33 %, kriteria “layak” presentase 67 %, sedangkan kriteria “tidak

layak” presentase 0 %, dan kriteria “sangat tidak layak” presentase 0 %. Dengan demikian produk media pembelajaran ini layak digunakan untuk uji coba berikutnya. Untuk lebih jelasnya dari tabel distribusi frekuensi diatas pada aspek media hasilnya dapat dilihat pada Gambar 53 sebagai berikut.



Gambar 53. Diagram Tingkat Kelayakan Media Pembelajaran dari Aspek Media Pada Uji Coba Kelompok Kecil

7. Melakukan Revisi Terhadap Produk Awal

Berdasarkan uji coba pada kelompok kecil ada revisi yang dilakukan pada media yang diujikan, yaitu: revisi pada “icon tombol video untuk keluar warna kurang kontras”.

Revisi yang dilakukan setelah uji coba kelompok kecil, secara visual dapat dilihat pada tampilan Gambar 54 dan Gambar 55 sebagai berikut.



Gambar 54. Tampilan Icon Tombol Video Untuk Keluar Sebelum Direvisi



Gambar 55. Tampilan Icon Tombol Video Untuk Keluar Sesudah Direvisi

8. Melakukan Uji Coba Pemakaian/Lapangan

Setelah tahap uji coba kelompok kecil dilaksanakan, dan setelah melakukan perbaikan, tahap uji coba berikutnya adalah uji coba lapangan. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui dan mengidentifikasi berbagai kekurangan, kelemahan, ataupun kesalahan yang ada pada produk media.

Data yang diperoleh dari uji coba ini dianalisis dan digunakan sebagai masukan untuk melakukan revisi sebelum produksi akhir atau produksi masal.

Pengumpulan data pada uji coba lapangan dilakukan dengan menggunakan instrumen berupa kuesioner. Kuesioner digunakan untuk mendapatkan data berupa penilaian siswa tentang kualitas produk media, yang aspek penilaiannya terdiri dari aspek materi dan media.

Pada uji lapangan yang menjadi subjek uji coba sebanyak 28 orang siswa kelas XII Motor A SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro Bantul. Sebelum mengisi kuesioner, siswa belajar materi CVT sepeda motor dengan menggunakan produk media pembelajaran. Mereka memperhatikan, mencermati dan mengamati materi pembelajaran yang ada pada media pembelajaran.

1) Aspek Materi

Data hasil penelitian aspek materi pada uji coba lapangan tertera dalam Tabel 13 sebagai berikut.

Tabel 13. Skor Aspek Materi Pada Uji Coba Lapangan

No.	Aspek Penilaian	Jml Skor	Kriteria
1.	Materi yang didesain sesuai dengan latar belakang umur, budaya, dan minat siswa.	3,50	Sangat Layak
2.	Materi yang didesain sesuai dengan kemampuan siswa.	3,50	Sangat Layak
3.	Materi yang di desain memberikan pengetahuan mengenai pembongkaran dan pemasangan CVT.	3,46	Sangat Layak

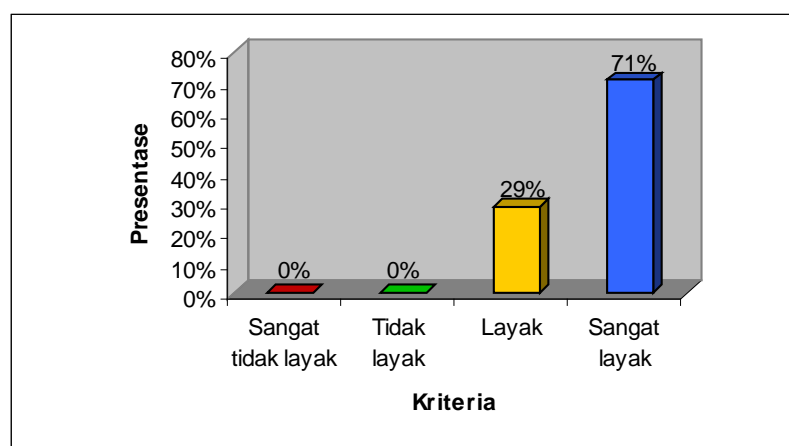
No.	Aspek Penilaian	Jml Skor	Kriteria
4.	Materi yang di desain memberikan kesempatan kepada siswa untuk menerapkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.	3,46	Sangat Layak
5.	Materi yang didesain akan memperluas pengetahuan siswa baik secara umum maupun spesifik.	3,61	Sangat Layak
6.	Materi yang di desain telah tersruktur dengan baik.	3,46	Sangat Layak
7.	Input materi yang digunakan dapat mendukung meningkatkan pengetahuan dan kemampuan siswa tentang CVT sepeda motor.	3,18	Layak
8.	Input materi yang digunakan dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar.	3,57	Sangat Layak
9.	Input text atau materi yang digunakan menarik.	3,54	Sangat Layak
10.	Materi yang disampaikan dirancang untuk membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran.	3,46	Sangat Layak
Jumlah rerata skor		34,74	Sangat Layak
Rerata skor keseluruhan		3,47	

Tabel 14. Distribusi Frekuensi Skor Aspek Materi dan Uji Coba Lapangan

Interval Skor	Kriteria	Frekuensi	Presentase
$\leq 1,75$	Sangat Tidak Layak	0	0 %
1,76 – 2,51	Tidak layak	0	0 %
2,52 – 3,27	Layak	8	29 %
$\geq 3,28$	Sangat layak	20	71 %
Jumlah		28	100 %

Dari Tabel 14 menunjukkan bahwa penilaian pada aspek materi dari uji coba lapangan, kriteria “sangat layak” presentase 71 %, kriteria “layak” presentase 28 %, sedangkan kriteria “tidak layak” presentase 0

%, dan criteria “sangat tidak layak presentase 0 %”. Dengan demikian produk media pembelajaran ini layak digunakan sebagai media pembelajaran dalam proses pembelajaran dan dapat diproduksi masal. Untuk lebih jelasnya dari tabel distribusi frekuensi diatas pada aspek materi hasilnya dapat dilihat pada Gambar 56 sebagai berikut.



Gambar 56. Diagram Tingkat Kelayakan Media Pembelajaran dari Aspek Materi Pada Uji Coba Lapangan

2) Aspek Media

Data hasil penelitian aspek media pada uji coba lapangan tertera dalam Tabel 15 sebagai berikut.

Tabel 15. Skor Aspek Media Pada Uji Coba Lapangan

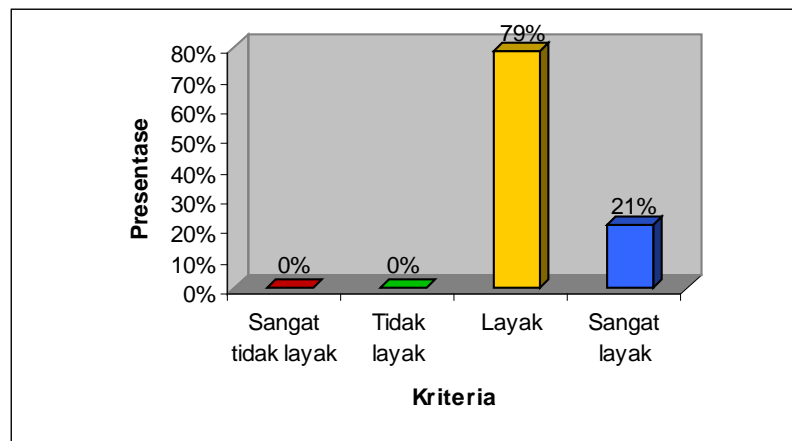
No.	Aspek Penilaian	Jml Skor	Kriteria
1.	Kesederhanaan	3,42	Sangat Layak
2.	Keterpaduan	3,21	Layak
3.	Penekanan	3,14	Layak
4.	Keseimbangan	3,25	Layak
5.	Bentuk	3,03	Layak
6.	Garis	3,03	Layak
7.	Tekstur / style	3,28	Sangat Layak
8.	Warna	3,21	Layak
9.	Kejelasan tampilan visual	3,17	Layak
10.	Energi yang dibutuhkan untuk memahami pesan	3,17	Layak

No.	Aspek Penilaian	Jml Skor	Kriteria
11.	Keterlibatan aktif siswa dalam pesan	3,17	Layak
12.	Fokus perhatian pada bagian terpenting dari pesan	3,46	Sangat Layak
13.	<i>Realistic</i>	3,21	Layak
14.	<i>Analogic</i>	3,21	Layak
15.	<i>Numbering of lettering styles</i>	3,07	Layak
16.	<i>Capital</i>	3,07	Layak
17.	<i>Colour of lettering</i>	3,28	Sangat Layak
18.	<i>Size of lettering</i>	3,03	Layak
19.	<i>Spacing between letters</i>	3,50,	Sangat Layak
20.	<i>Spacing between lines</i>	3,32	Sangat Layak
Jumlah rerata skor		64,32	Layak
Rerata skor keseluruhan		3,21	

Tabel 16. Distribusi Frekuensi Skor Aspek Media dan Uji Coba Lapangan

Interval Skor	Kriteria	Frekuensi	Presentase
$\leq 1,75$	Sangat tidak	0	0 %
1,76 – 2,51	Tidak layak	0	0 %
2,52 – 3,27	Layak	22	79 %
$\geq 3,28$	Sangat layak	6	21 %
Jumlah		28	100 %

Dari Tabel 16 menunjukkan bahwa penilaian pada aspek media dari uji coba lapangan, yaitu: kriteria “sangat layak” presentase 21 %, kriteria “layak” presentase 79 %, sedangkan kriteria “tidak layak” presentase 0 %, dan kriteria “sangat tidak layak” presentase 0 %. Dengan demikian produk media pembelajaran ini layak digunakan sebagai media pembelajaran dalam proses pembelajaran. Untuk lebih jelasnya dari tabel distribusi frekuensi diatas pada aspek media hasilnya dapat dilihat pada Gambar 57 sebagai berikut.



Gambar 57. Diagram Tingkat Kelayakan Media Pembelajaran dari Aspek Media Pada Uji Coba Lapangan

9. Melakukan Revisi Terhadap Produk Akhir

Berdasarkan uji coba lapangan ada revisi yang dilakukan pada media yang diujikan, yaitu: “durasi waktu penayangan video pembongkaran dan perakitan sistem CVT terlalu lama yaitu 25 menit” sehingga perlu dilakukan pemotongan.

Revisi yang dilakukan setelah uji coba lapangan yaitu, dilakukan pemotongan durasi waktu penayangan video lebih pendek dari 25 menit menjadi 18 menit.

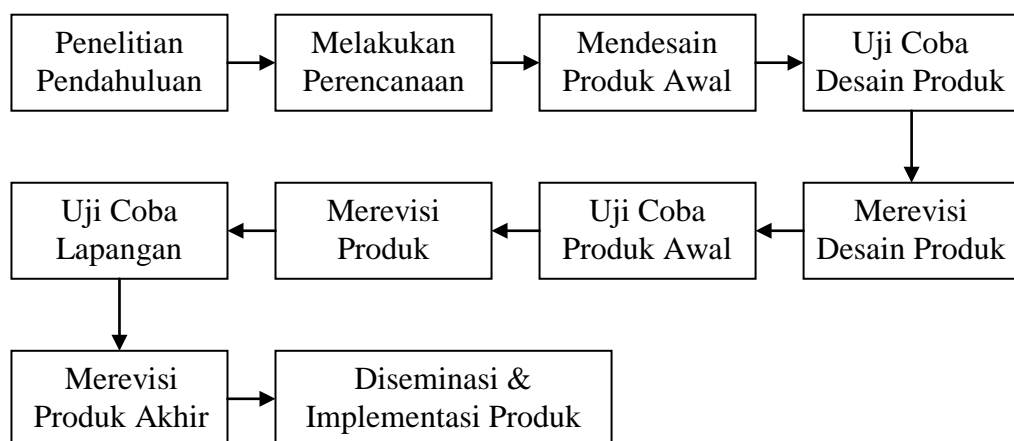
10. Mendesiminasikan dan Mengimplementasikan Produk

Desiminasi dan implementasi produk dilakukan dengan melaporkan dan menyebarluaskan produk melalui pertemuan, seminar dan jurnal ilmiah.

C. Pembahasan

1. Pengembangan Produk Media Pembelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) Sepeda Motor Menggunakan Macromedia Flash Untuk Pembelajaran di SMK

Pengembangan produk media pembelajaran ini melalui beberapa tahap sesuai dengan proses pengembangan berdasarkan rekayasa pembuatannya, yang digolongkan menjadi sepuluh tahapan pengembangan sesuai dengan yang dikemukakan oleh Borg and Gall. Sepuluh tahapan tersebut secara ringkas dapat dilihat pada gambar bagan alur pengembangan produk media pembelajaran sebagai berikut.



Gambar 58. Bagan Alur Pengembangan Produk Media Pembelajaran

2. Kelayakan Produk Media Pembelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) Sepeda Motor Menggunakan Macromedia Flash Untuk Pembelajaran di SMK

Tingkat kelayakan produk media pembelajaran CVT sepeda motor secara keseluruhan mencakup dua aspek, yaitu aspek media pembelajaran dan aspek materi

a. Aspek Media

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa produk media pembelajaran CVT sepeda motor menggunakan Macromedia Flash pada mata pelajaran sepeda motor dilihat dari aspek media, pada uji coba lapangan menunjukkan kelayakan sebesar 21 % untuk kategori sangat layak dan 79 % untuk kategori layak. Aspek media mencakup kualitas tampilan, kualitas pemrograman dan kualitas unsur visual lainnya yang terkandung di dalamnya.

Berdasarkan analisis data dan uji coba lapangan menunjukkan bahwa produk media pembelajaran CVT sepeda motor menggunakan Macromedia Flash berdasarkan aspek media layak digunakan untuk kegiatan pembelajaran.

b. Aspek Materi

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa produk media pembelajaran CVT sepeda motor menggunakan Macromedia Flash dilihat dari aspek materi, pada uji coba lapangan menunjukkan kelayakan sebesar 71 % untuk kategori sangat layak, untuk kategori layak sebesar 29 %. Aspek materi mencakup relevansi materi dengan silabus di sekolah dan kualitas materi pembelajaran yang terdiri dari keruntutan materi, kejelasan materi, kelengkapan materi, dan sistematika materi.

Berdasarkan analisis data dan uji coba lapangan menunjukkan bahwa produk media pembelajaran CVT sepeda motor menggunakan

Macromedia Flash berdasarkan aspek materi layak digunakan untuk kegiatan pembelajaran.

Dari data tersebut di atas, baik dari aspek media dan aspek materi menunjukkan produk media pembelajaran menggunakan Macromedia Flash sangat bermanfaat dan dapat dijadikan media pembelajaran yang menarik bagi siswa. Dapat disimpulkan bahwa, penilaian secara keseluruhan produk media pembelajaran layak dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran di SMK.

3. Efektifitas Penggunaan Produk Media Pembelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) Sepeda Motor Menggunakan Macromedia Flash Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa

Analisis terhadap efektifitas produk media pembelajaran CVT sepeda motor menggunakan Macromedia Flash, dalam pencapaian hasil belajar siswa dilakukan *pretest* dan *posttest*.

Pretest dilaksanakan sebelum siswa belajar menggunakan media pembelajaran, sedangkan *posttest* dilaksanakan setelah siswa belajar dengan menggunakan media pembelajaran. *Pretest* dan *posttest* dilakukan pada saat sebelum dan sesudah uji coba pemakaian/lapangan. Hal ini dilakukan karena responden siswa pada tahap uji coba adalah sama. Peserta *pretest* dan *posttest* adalah siswa kelas XII Sepeda Motor A SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro Bantul dengan jumlah 28 siswa.

Data *pretest* dan *posttest* diperoleh dengan memberikan soal tes evaluasi tentang materi pembelajaran, dalam hal ini, sesuai dengan media

yang dikembangkan. Materi yang ada dalam soal tes adalah materi tentang transmisi otomatis atau *Continuous Variable Transmission* (CVT) sepeda motor. Soal tes berupa pilhan ganda sebanyak 20 soal. Data *pretest* dan *posttest* hasil belajar siswa ditampilkan pada Tabel 17 berikut.

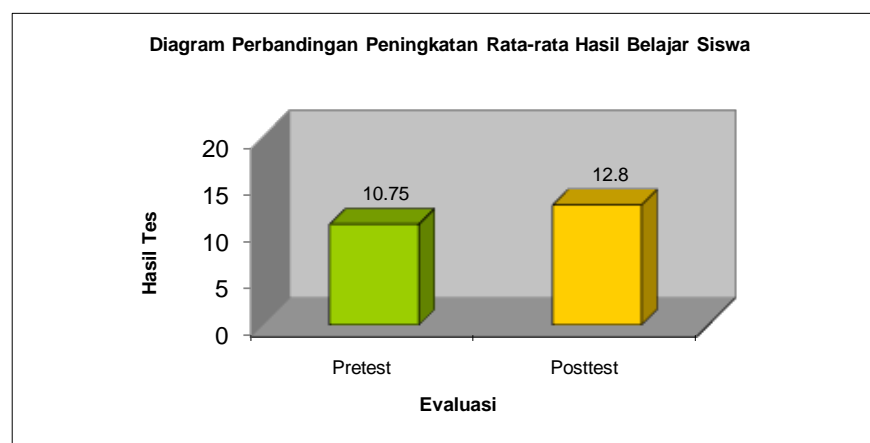
Tabel 17. Data *Pretest* dan *Posttest* Hasil Belajar Siswa

No.	Responden	Hasil	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1.	Siswa 1	8,5	9,5
2.	Siswa 2	9	10
3.	Siswa 3	8	10
4.	Siswa 4	9	10
5.	Siswa 5	8	9
6.	Siswa 6	7,5	9
7.	Siswa 7	6	10
8.	Siswa 8	6,5	8,5
9.	Siswa 9	7	7,5
10.	Siswa 10	8	10
11.	Siswa 11	9,5	9,5
12.	Siswa 12	8	9,5
13.	Siswa 13	7	9
14.	Siswa 14	6	7,5
15.	Siswa 15	7,5	8
16.	Siswa 16	7	8
17.	Siswa 17	7,5	9
18.	Siswa 18	7	8,5
19.	Siswa 19	7	8
20.	Siswa 20	8	8,5
21.	Siswa 21	8,5	9
22.	Siswa 22	8	9
23.	Siswa 23	6	10
24.	Siswa 24	8	9,5
25.	Siswa 25	8	10
26.	Siswa 26	9,5	10
27.	Siswa 27	7	10
28.	Siswa 28	8	9,5
Rerata Skor		10.75	12.8
Peningkatan		2,05	

Pada Tabel 16 menunjukkan skor terendah pada saat *pretest* adalah 6 dan skor tertinggi adalah 9,5. Sedangkan untuk skor terendah pada saat

posstest adalah 7,5 dan skor tertinggi adalah 10. Ditunjukkan juga rerata hasil *pretest* adalah 10,75 dan rerata hasil *posstest* adalah 12,8. Ada peningkatan hasil belajar siswa sebesar 2,05 %. Nilai terendah pada hasil *posttest* sudah memenuhi Kriteria Kelulusan Minimum (KKM) pada mata pelajaran CVT sepeda motor yaitu 7,5. Sehingga produk media pembelajaran dapat dikatakan efektif digunakan dalam pembelajaran. Dengan demikian produk media pembelajarana hasil pengembangan ini efektif digunakan dalam pembelajaran, karena dapat meningkatkan hasil belajar siswa sebesar 2,05 %.

Data di atas, secara lebih jelas hasil perbandingan peningkatan rata-rata hasil belajar siswa dapat digambarkan ke dalam histogram sebagai berikut.



Gambar 59. Diagram Perbandingan Peningkatan Rata-rata Hasil Belajar Siswa

Dari tanggapan siswa setelah menggunakan produk media pembelajaran ini, siswa menyatakan bahwa dengan menggunakan produk media pembelajaran ini, pembelajaran menjadi semakin menarik. Siswa

senang dalam belajar, karena dari segi tampilan membangkitkan minat belajar siswa. Dari segi materi yang diberikan, siswa menyatakan bahwa materi yang disajikan mudah untuk dipahami.

Adanya video tentang CVT memberikan kemenarikan tersendiri bagi siswa. Selain itu *sound*/musik pengiring atau audio yang ada membuat siswa tidak mudah jenuh dalam belajar. Desain tampilan menjadi salah satu aspek yang menarik dari produk ini. Teks, gambar, *background* yang harmonis dan kontras membuat siswa senang dan tertarik untuk belajar dengan produk media ini.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Mengacu pada hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Prosedur yang digunakan dalam proses pengembangan media pembelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) sepeda motor menggunakan Macromedia Flash, merupakan adaptasi dari langkah-langkah penelitian dan pengembangan Borg and Gall dengan melalui beberapa tahapan. Tahapan-tahapan pengembangan meliputi beberapa langkah sebagai berikut, yaitu penelitian pendahuluan, melakukan perencanaan, mendesain produk awal, menguji coba desain produk, merevisi desain produk, menguji coba produk awal (uji coba kelompok kecil), merevisi produk, menguji coba pemakaian (uji coba lapangan), merevisi produk akhir, mendiseminasikan dan mengimplementasikan produk. Produk media pembelajaran ini menggunakan program Macromedia Flash Profesional 8 dibantu dengan program penunjang lainnya. Setelah proses pembuatan selesai, produk tersebut dimasukkan dalam keping *Compact Disc* (CD).
2. Berdasarkan data hasil uji coba lapangan, media pembelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) sepeda motor menggunakan Macromedia Flash layak digunakan sebagai media pembelajaran di SMK. Dilihat dari aspek materi, menunjukkan kelayakan sebesar 71 % untuk kategori sangat

layak, dan 29 % untuk kategori layak. Sedangkan dari aspek media, menunjukkan kelayakan sebesar 21 % untuk kategori sangat layak, dan 79 % untuk kategori layak. Dengan demikian produk media pembelajaran menggunakan Macromedia Flash ini layak digunakan untuk pembelajaran di SMK.

3. Hasil penilaian efektifitas produk menyatakan bahwa produk tersebut efektif digunakan dalam pembelajaran, karena dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini ditunjukkan adanya perbedaan antara rerata *pretest* sebesar 10,75 sedangkan rerata *posttest* sebesar 12,8. Produk media pembelajaran ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa sebesar 2,05 %. Nilai terendah pada hasil *posttest* sudah memenuhi Kriteria Kelulusan Minimum (KKM) pada mata pelajaran CVT sepeda motor yaitu 7,5. Sehingga produk media pembelajaran dapat dikatakan efektif digunakan dalam pembelajaran.

B. Implikasi

Diharapkan dengan penggunaan media pembelajaran CVT sepeda motor menggunakan Macromedia Flash dapat meningkatkan rasa senang, perhatian, dan aktivitas belajar siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran pada mata pelajaran sepeda motor materi transmisi otomatis atau *Continuous Variable Transmission* (CVT). Dengan demikian dapat meningkatkan minat belajar siswa dan juga kaitannya dengan hasil belajar siswa akan meningkat.

C. Saran

Berdasarkan simpulan penelitian di atas, ada beberapa saran yang hendaknya menjadi perhatian, yaitu sebagai berikut.

1. Program media pembelajaran hendaknya dibuat secara ringkas sehingga mudah untuk dipelajari oleh pengguna, dan untuk memperoleh media pembelajaran yang lebih interaktif lagi dapat ditambahkan kuis pada setiap akhir pembahasan atau pertemuan.
2. Untuk mendapatkan hasil penelitian yang lebih bagus lagi, dalam penelitian dan pengembangan selanjutnya dapat dilakukan dengan perencanaan yang lebih matang.
3. Penggunaan media pembelajaran sangat diperlukan dalam kegiatan pembelajaran, sudah selayaknya guru berperan aktif dalam mengembangkan media pembelajaran untuk kemajuan pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Basi. (2007). Pengembangan Media pembelajaran Motor Bakar Berbantuan Komputer untuk Siswa SMK. *Tesis*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Anas Sudijono. (1996). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Andi. (2007). *Mahir Dalam 7 Hari Macromedia Flash Pro 8*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Arif S. Sadiman. (1996). *Media Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Arif S. Sadiman, dkk. (2003). *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Asep Jihad dan Abdul Haris. (2008). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Presindo.
- Azhar Arsyad. (2010). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Bambang Adriyanto. (2009). *Pembuatan Animasi Dengan Macromedia Flash 8*. Departemen Pendidikan Nasional. Diakses dari <http://www.scribd.com/doc/16169959/Pembuatan-Animasi-Dengan-Macro-Media-Flash-8-1>, pada tanggal 27 Maret 2011, Jam 21.11 WIB.
- Barth, James L. (1990). *Methods Of Instruction In Social Studies Education*. Boston: University Press Of America Inc.
- Borg, Walter R., Gall, Meredith D., Gall, Joyce P. (1989). *Educational Research: An Introduction*. New York: Pitman Publishing.
- Brown, G. & Atkins, M. (2002). *Effective Teaching In Higher Education*. London: Metheun & Co. Ltd.
- Cece Wijaya dkk. (1992). *Upaya Pembaharuan Dalam Pendidikan Dan Pengajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Dean, J. (2000). *Improving Children Learning's: Effective Teaching In The Primary School*. London: Roudledge.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ketiga*. Jakarta: Pusat Bahasa, Departemen Pendidikan Nasional.

- Dewi Salama Prawiradilaga. (2007). *Prinsip Desain Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Dyah Ayu Prihatini (2010) Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Macromedia Flash Pada Pembelajaran untuk Siswa Program Diklat Listrik Instalasi SMK. *Tesis*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Gregorius Suharto. (2006). *Penilaian Hasil Belajar Bahasa Inggris*. Yogyakarta: P3B.
- Hasanah. (2011). *Ergonomi Dalam Pembelajaran*. Diakses dari <http://hasanahblogger.blogspot.com/2011/04/ergonomi-dalam-pembelajaran.html>, pada tanggal 24 Maret 2012, Jam 13.15 WIB.
- Haris Mujiman. (2006). *Manajemen Pelatihan Belajar Berbasis Mandiri*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Heinich, R. et. al. (1996). *Instructional Media And Technologies For Learning* (5 TH Edition). New Jersey: Englewood Cliffs.
- Howard, Joelyn and Major, Joe. (2005). "*Guidelines for Designing Effective English language Teaching Materials*". Retrieved on July 18, 2010.
- Mukminan. (2004). *Desain Pembelajaran*. Yogyakarta: Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta.
- Mulyasa, H.E. (2008). *Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nana Sudjana. (2008). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Nana Sudjana dan Ahmad Rivai. (2009). *Media Pengajaran* (Cetakan ke-8). Bandung: Sinar Biru Algensindo.
- Nunan, David. (2004). *Task-Based Language Teaching*. New York: Cambridge University Press.
- Nurmianto. (1996). *Ergonomi*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- Oemar Hamalik. (1989) *Metodologi Pengajaran Ilmu Pendidikan* (Cetakan ke-7). Bandung: Mandar Maju.
- Oemar Hamalik. (1994). *Media Pendidikan* (Cetakan ke-7). Bandung: Citra Aditya Bakti.

- Pannen, P., Pupitasari, S. (2003). *Faktor dan Prosedur Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Pusat Penerbitan Universitas Indonesia.
- Subandrio. (2009). *Merawat Dan Memperbaiki Sepeda Motor Matic*. Jakarta: Kwan Pustaka.
- Sugihartono, dkk. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono. (2010). *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2001). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Asara.
- Sutalaksana, I.Z. (2006). *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Bandung: ITB.
- Syamsu Yusuf LN. (2001). *Psikologi Perkembangan Anak dan Remaja*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Tomlinson, Brian. (2008). *English Language Learning Materials: A Critical Review* (Eds). New York: Continuum International Publishing Group.
- Walter Dick and Lou Carey. (2005). *The Systematic Design Of Instruction (6th ed)*. Boston: Allyn and Bacon, Permissions Department.
- Wiji Susilowati. (2007). Pengembangan Program Macromedia Flash 8 untuk Pembelajaran Fisika di SMK. *Tesis*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Wina Sanjaya. (2009). *Perencanaan Dan desain Sistem Pembelajaran*. Bandung: Kencana.
- Yusufhadi Miarso, dkk. (1984). *Teknologi Komunikasi Pendidikan*. Jakarta: CV. Rajawali.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian dari Fakultas Teknik UNY



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id



Certificate No. QSC 00592

Nomor : 2360/UN34.15/PL/2011
Lamp. : 1 (satu) bendel
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

05 Oktober 2011

Yth.

1. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY
2. Bupati Bantul c.q. Kepala Bappeda Kabupaten Bantul
3. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Propinsi DIY
4. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Kabupaten Bantul
5. Kepala SMK Muhammadiyah I Banglilipuro

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul **"Pengembangan Media Pembelajaran Continuously Variable Transmission (CVT) Sepeda Motor Menggunakan Macromedia Flash untuk Pembelajaran Di SMK Muhammadiyah I Banglilipuro Bantul"**, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

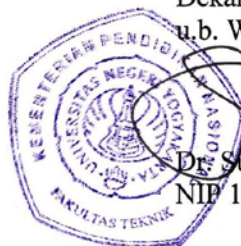
No.	Nama	NIM	Jurusan/Prodi	Lokasi Penelitian
1	Wahyu Adi Perdana	09504245006	Pend. Teknik Otomotif - S1	SMK Muhammadiyah I Banglilipuro

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu : Prof.Dr.H.Herminanto Sofyan
NIP : 19540809 197803 1 005

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai tanggal 05 Oktober 2011 sampai dengan selesai.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

Dekan,
u.b. Wakil Dekan I,



Dr. Sudji Munadi
NIP 19530310 197803 1 003

Tembusan:
Ketua Jurusan
Ketua Program Studi

Lampiran 2. Surat Izin Penelitian dari Sekretariat Daerah Pemerintah Prov. DIY



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH
 Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814, 512243 (Hunting)
 YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN

Nomor : 070/7052/I/2011

Membaca Surat : Dekan Fak. Teknik UNY.

Nomor : 2360/UN.34.15/PL/2011

Tanggal Surat : 5 Oktober 2011

Perihal : IJIN PENELITIAN

Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam Melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
 2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2007, tentang Pedoman Penyelenggaraan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri dan Pemerintahan Daerah;
 3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
 4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perijinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) kepada :

Nama : WAHYU ADI PERDANA

NIP/NIM : 09504245006

Alamat : Karangmalang, Yogyakarta

Judul : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN CONTINUOUS VARIABLE TRANSMISSION (CVT) SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN MACROMEDIA FLASH UNTUK PEMBELAJARAN DI SMK MUHAMMADIYAH 1 BAMBANGLIPURO BANTUL

Lokasi : Kabupaten Bantul

Waktu : 3 (tiga) Bulan.

Mulai tanggal : 5 Oktober 2011 s/d 5 Januari 2012

Dengan ketentuan :

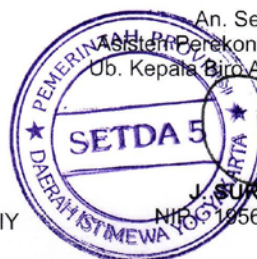
1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Provinsi DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan **softcopy** hasil penelitiannya kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY dalam **compact disk (CD)** dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang dengan mengajukan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di : Yogyakarta

Pada tanggal : 5 Oktober 2011

An. Sekretaris Daerah

Asisten Perencanaan dan Pembangunan
 Ub. Kepala Biro Administrasi Pembangunan



J. SURAT DJUMADAL

NIP. 19560403 198209 1 001

Tembusan disampaikan kepada Yth.

1. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta (sebagai laporan);
2. Bupati Bantul, Cq. Bappeda
3. Ka. Dinas Pendidikan Pemuda dan Olah Raga Provinsi DIY
4. Dekan Fak. Teknik UNY.
5. Yang Bersangkutan.

Lampiran 3. Surat Izin Penelitian dari Bappeda Bantul



PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
(B A P P E D A)

Jln. Robert Wolter Monginsidi No. 1 Bantul 55711, Telp. 367533, Fax. (0274) 367796
 Website: bappeda.bantulkab.go.id Webmail: bappeda@bantulkab.go.id

SURAT KETERANGAN/IZIN

Nomor : 070/1918

Menunjuk Surat : Dari : Sekretaris Daerah Prov DIY Nomor : 070/7052/V/2011
 Tanggal : 05 Oktober 2011 Perihal : Ijin Penelitian

Mengingat :

- a. Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Organisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Daerah Kabupaten Bantul Nomor 16 Tahun 2009 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Organisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul;
- b. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perijinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;
- c. Peraturan Bupati Bantul Nomor 17 Tahun 2011 tentang Ijin Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan Praktek Lapangan (PL) Perguruan Tinggi di Kabupaten Bantul.

Diizinkan kepada :


Nama : **WAHYU ADI PERDANA**
 P.Tinggi/Alamat : **UNY , Karangmalang, Yogyakarta**
 NIP/NIM/No. KTP : **09504245006**
 Tema/Judul Kegiatan : **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN CONTINUOUS VARIABLE TRANSMISSION (CVT) SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN MACROMEDIA FLASH UNTUK PEMBELAJARAN DI SMK MUHAMMADIYAH 1 BAMBANGLIPURO BANTUL**
 Lokasi : **SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro**
 Waktu : Mulai Tanggal : 05 Oktober 2011 s.d 05 Januari 2012
 Jumlah Personil : -

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Dalam melaksanakan kegiatan tersebut harus selalu berkoordinasi (menyampaikan maksud dan tujuan) dengan institusi Pemerintah Desa setempat serta dinas atau instansi terkait untuk mendapatkan petunjuk seperlunya;
2. Wajib menjaga ketertiban dan mematuhi peraturan perundangan yang berlaku;
3. Izin hanya digunakan untuk kegiatan sesuai izin yang diberikan;
4. Pemegang izin wajib melaporkan pelaksanaan kegiatan bentuk *softcopy* (CD) dan *hardcopy* kepada Pemerintah Kabupaten Bantul c.q Bappeda Kabupaten Bantul setelah selesai melaksanakan kegiatan;
5. Izin dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak memenuhi ketentuan tersebut di atas;
6. Memenuhi ketentuan, etika dan norma yang berlaku di lokasi kegiatan; dan
7. Izin ini tidak boleh disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu ketertiban umum dan kestabilan pemerintah.

Dikeluarkan di : B a n t u l
 Pada tanggal : 17 Okt. 2011

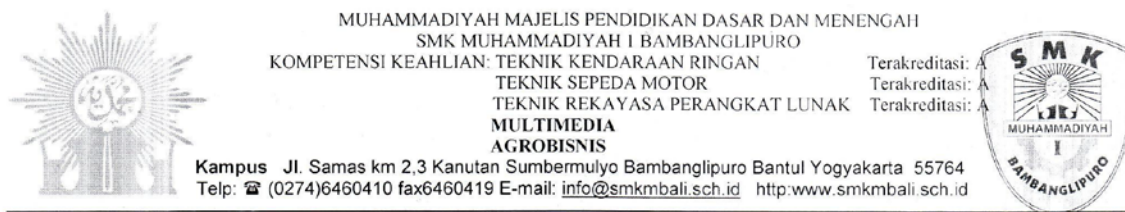
A.n. Kepala
 Sekretaris,
 Nib.
 Ka. Subbag Umum


 Elis Fitriani, SIP., MPA.
 NIP: 19690129 199503 2 003

Tembusan disampaikan kepada Yth.

1. Bupati Bantul
2. Ka. Kantor Kesbangpolinmas Kab. Bantul
3. Ka. Dinas Dikmenof Kab. Bantul
4. Ka. SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro
5. Yang Bersangkutan

Lampiran 4. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



SURAT KETERANGAN Nomor :114/KET/ XII/2011

Assalamu'alaikum wr. wb.

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro

Nama : Drs. H. Maryoto, M.Pd
NIP : 19650522 198903 1 005
Jabatan : Kepala Sekolah
Instansi : SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro

menerangkan :

Nama : Wahyu Adi Pradana
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta
Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif
NIM : 09504245006

Bahwa mahasiswa tersebut telah melaksanakan Penelitian di SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro dari tanggal 21 Oktober sd 11 November 2011 dengan judul: *Pengembangan media pembelajaran continuous variable transmission (cvt) sepeda motor menggunakan macromedia flash untuk pembelajaran di SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro Bantul.*

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan, atas kerjasama yang baik diucapkan terimakasih.

Wassalammu'alaikum Wr. Wb

Bantul, 12 Desember 2011
Kepala Sekolah

Drs. H. Maryoto, M.Pd
Nip: 19650522 198903 1 005

Lampiran 5. Lembar Observasi Awal

LEMBAR OBSERVASI KEBUTUHAN MEDIA PEMBELAJARAN

NAMA SEKOLAH : SMK MUHAMMADIYAH 1 BAMBANGLIPURO
ALAMAT : Jl. Samas Km 2,3 Kanutan Sumbermulyo
 Bambanglipuro Bantul 55764 Yogyakarta

1. Apakah media pembelajaran untuk penyampaian materi di dalam kelas pada Jurusan Teknik Sepeda Motor saat ini sudah terpenuhi? Kalau belum, kenapa belum terpenuhi?

Jawaban: Media Pembelajaran yang digunakan saat ini bisa dibilang sudah cukup memadai, namun kami masih ada kekurangan media untuk penyampaian materi CTV di dalam kelas. Belum adanya media tersebut dikarenakan materi CTV ini dianggap baru dan bapak guru yang mengajar masih menggunakan buku manual CTV.

2. Media apa saja yang digunakan guru untuk menyampaikan materi di dalam kelas?

Jawaban: Media yang kami gunakan biasanya menggunakan laptop, power point dan buku-buku yang berkenaan dengan materi yang diajarkan dan juga menggunakan papan tulis.

3. Apakah setiap ruang kelas yang ada dilengkapi dengan komputer?

Jawaban: Ruang-ruang yang ada belum dilengkapi dengan komputer, namun sekolah ini mempunyai lab komputer yang bisa digunakan untuk kegiatan pembelajaran yang membutuhkan perangkat komputer.

Spesifikasi: Motherboard: Intel Pentium D, clock: 2,8 ghz, Memory: 1 Gb, OS: XP SP 3, VGA: Nvidia 1 Gb, Optik: DVD RW,

4. Solusi apa saja yang bapak harapan?

Jawaban: Kami sangat membutuhkan media pembelajaran
untuk materi CVT yang dapat menarik perhatian siswa,
sehingga dapat mengatasi kekurangan-kekurangan
kami tersebut.



Kia Pro.Di Teknik Sepeda Motor

Heru Wihardo, S.T.

NBM. 1202 8409 1019677

Bantul, Maret 2011
Observer,Wahyu Adi Perdana
NIM. 0954245006

Lampiran 6. Lembar Observasi Kebutuhan Siswa

LEMBAR OBSERVASI KEBUTUHAN SISWA AKAN MEDIA PEMBELAJARAN

NAMA SEKOLAH : SMK MUHAMMADIYAH 1 BAMBANGLIPURO
ALAMAT : Jl. Samas Km 2,3 Kanutan Sumbermulyo
 Bambanglipuro Bantul 55764 Yogyakarta

1. Media apa saja yang digunakan guru untuk menyampaikan materi di dalam kelas?

Jawaban: Guru menggunakan buku dan papan tulis untuk menje-
 laskan dan menulis materi, kadang-kadang juga meng-
 gunakan laptop dan power point

2. Apakah Anda tertarik dengan media pembelajaran yang digunakan guru untuk menyampaikan materi?

Jawaban: Kalau menggunakan laptop saya tertarik, karena
 bisa melihat video dan animasi tentang materi yang
 diajarkan

3. Apakah Anda merasa bosan dengan media pembelajaran yang digunakan guru? Jika iya, kenapa Anda merasa bosan?

Jawaban: Saya bosan kalau guru menyampaikan materi
 dengan menulis di papan tulis, karena kurang menarik,
 membosankan dan susah untuk memahami pelajaran

4. Apakah Anda menginginkan media pembelajaran yang baru? Kalau iya, media seperti apa yang Anda inginkan?

Jawaban: Iya. Saya ingin media yang ada gambar -
gambar, video dan animasi karena lebih menarik
dan mudah untuk memahami pelajaran

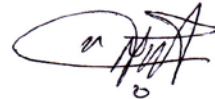
Siswa



(Arif Munandar)

Bantul, Maret 2011

Observer



(Wahyu Adi P.)

Lampiran 7. Pernyataan Judgement Validasi Angket Media

PERNYATAAN JUDGEMENT

Setelah membaca instrumen dari penelitian yang berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) Sepeda Motor Menggunakan Macromedia Flash Untuk Pembelajaran di SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro Bantul”** yang disusun oleh:

Nama : Wahyu Adi Perdana
 NIM : 09504245006
 Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
 Fakultas : Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Dengan ini saya:

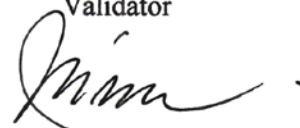
Nama : Noto Widodo, M.Pd.
 NIP : 19511101 197503 1 004
 Jabatan : Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif

Menyatakan bahwa instrumen tersebut valid dan memberikan saran:

1. Instrumen dapat digunakan
2. Video untuk icon tombol untuk keluar warna kurang kontras.

Yogyakarta, 29 September 2011

Validator



Noto Widodo, M.Pd.

NIM. 19511101 197503 1 004

Lampiran 8. Pernyataan Judgement Validasi Angket Materi

PERNYATAAN JUDGEMENT

Setelah membaca instrumen dari penelitian yang berjudul “**Pengembangan Media Pembelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) Sepeda Motor Menggunakan Macromedia Flash Untuk Pembelajaran di SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro Bantul**” yang disusun oleh:

Nama : Wahyu Adi Perdana
 NIM : 09504245006
 Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
 Fakultas : Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Dengan ini saya:

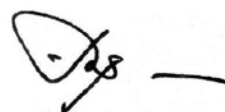
Nama : Beni Setya Nugraha, S.Pd.
 NIP : 19820503 200501 1 001
 Jabatan : Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif

Menyatakan bahwa instrumen tersebut valid dan memberikan saran:

Secara umum instrumen dapat digunakan untuk penelitian.

Yogyakarta, September 2011

Validator



Beni Setya Nugraha, S.Pd.

NIM. 19820503 200501 1 001

Lampiran 9. Pernyataan Judgement Validasi Angket Hasil Belajar

PERNYATAAN JUDGEMENT

Setelah membaca instrumen dari penelitian yang berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) Sepeda Motor Menggunakan Macromedia Flash Untuk Pembelajaran di SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro Bantul”** yang disusun oleh:

Nama : Wahyu Adi Perdana
 NIM : 09504245006
 Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
 Fakultas : Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Dengan ini saya:

Nama : Prof. Dr. H. Herminarto Sofyan
 NIP : 19540809 197803 1 005
 Jabatan : Pembantu Rektor III dan Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif

Menyatakan bahwa instrumen tersebut valid dan memberikan saran:

.....

Yogyakarta, 19 September 2011

Validator



Prof. Dr. H. Herminarto Sofyan

NIM. 19540809 197803 1 005

Lampiran 10. Lembar Permohonan Siswa Untuk Mengisi Instrumen

Kepada:

Yth. Siswa-Siswi Kelas XII

Program Keahlian Teknik Sepeda Motor

SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro

Dalam rangka menyelesaikan tugas akhir skripsi, saya bermaksud mengadakan penelitian untuk menyusun laporan skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *Continuous Vvariable Transmission* (CVT) Sepeda Motor Menggunakan Macromedia Flash Untuk Pembelajaran di SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro Bantul”.

Berkenaan dengan penelitian tersebut, saya mengharapkan peran serta dan bantuan saudara untuk mengisi angket yang telah tersusun dalam kuesioner ini. Angket ini bukan merupakan tes, sehingga tidak ada jawaban yang benar maupun yang salah. Jawaban yang paling baik adalah yang sesuai dengan keadaan diri saudara yang sebenarnya. Jawaban yang saudara berikan tidak akan mempengaruhi nilai atau nama baik saudara di sekolah. Keterangan yang saudara berikan akan dijamin kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian.

Atas bantuan dan partisipasi saudara dalam mengisi kuesioner ini saya ucapkan terimakasih.

Yogyakarta, Oktober 2011

Peneliti,

Wahyu Adi Perdana
NIM.09504245006

Lampiran 11. Instrumen Penelitian Media Pembelajaran

LEMBAR EVALUASI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK SUBJEK BELAJAR

Nama :

Kelas :

Tanggal :

Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro

Petunjuk:

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat anda tentang program pembelajaran transmisi otomatis (*continuous variable transmission*) sepeda motor menggunakan macromedia flash dengan bantuan komputer. Evaluasi ini terdiri dari aspek materi dan aspek media.

Berilah tanda centang (✓) pada kolom (SS = **Sangat Setuju**), (S = **Setuju**), (TS = **Tidak Setuju**), (STS = **Sangat Tidak Setuju**) sesuai dengan pendapat anda.

...Selamat Mengerjakan...

Contoh cara menjawab:

NO.	PERNYATAAN	RESPONS			
		SS	S	TS	STS
1.	Media yang didesain dapat menarik perhatian siswa.	✓			

A. Aspek Materi

NO.	PERNYATAAN	RESPONS			
		SS	S	TS	STS
1.	Materi yang didesain sesuai dengan latar belakang umur, budaya, dan minat siswa.				
2.	Materi yang didesain sesuai dengan kemampuan siswa.				
3.	Materi yang didesain memberikan pengetahuan mengenai pembongkaran dan pemasangan CVT sepeda motor pada siswa.				

NO.	PERNYATAAN	RESPONS			
		SS	S	TS	STS
4.	Materi yang didesain memberikan kesempatan pada siswa untuk menerapkan pengetahuan yang telah mereka miliki sebelumnya.				
5.	Materi yang didesain akan memperluas pengetahuan siswa baik secara umum maupun spesifik.				
6.	Materi yang didesain telah terstruktur dengan baik				
7.	<i>Input text</i> yang digunakan dapat di mengerti dengan baik				
8.	<i>Input</i> materi yang digunakan dapat mendukung meningkatkan pengetahuan dan kemampuan siswa tentang CVT sepeda motor.				
9.	<i>Input text</i> dan materi yang digunakan dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar.				
10.	<i>Input text</i> yang digunakan menarik.				
11.	Materi yang disampaikan dirancang untuk membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran.				
12.	Materi yang didesain sesuai dengan karakteristik anak-anak SMK.				

B. Aspek Media

NO.	PERNYATAAN	RESPONS			
		SS	S	TS	STS
1.	Tampilan yang ada sederhana dan mudah dipelajari.				
2.	Ada kesatuan antara unsur-unsur gambar (visual) yang digunakan dalam tampilan sehingga saling berhubungan secara keseluruhan.				
3.	Penekanaan pada tampilan (gambar, ukuran dan hubungan-hubungan antar gambar) tidak cukup jelas sehingga susah dimengerti.				
4.	Penayangan memberikan keseimbangan formal namun tidak seluruhnya simetris, sehingga memberikan kesan dinamis dan dapat menarik perhatian.				
5.	Bentuk tampilan visual kurang menarik perhatian siswa.				
6.	Semua unsur-unsur seperti gambar, kata, kalimat, dan bentuk simbol tidak berurutan.				

NO.	PERNYATAAN	RESPONS			
		SS	S	TS	STS
7.	Tekstur tampilan visual bagus sehingga menimbulkan kesan halus.				
8.	Perpadauan warna yang digunakan mampu memberikan kesan realistik dan memberi penonjolan atau penekanan pada unsur pesan tertentu.				
9.	Tampilan visual yang ada tidak jelas sehingga sulit dipahami siswa.				
10.	Tampilan visual yang ada konsisten sehingga tidak membingungkan siswa.				
11.	Tampilan yang ada menggunakan tekstur dan <i>file</i> interaktif dan dapat menarik perhatian <i>viewer</i> (orang yang melihatnya).				
12.	Tampilan yang ada tidak dapat mengarahkan perhatian <i>viewer</i> (orang yang melihatnya).				
13.	Penggambaran objek secara aktual atau sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya.				
14.	Penggambaran objek menggunakan benda lain yang memiliki kemiripan atau kesamaan.				
15.	Pemilihan jenis huruf yang digunakan konsisten.				
16.	Penggunaan jenis huruf yang digunakan berlebihan.				
17.	Penggunaan huruf besar tidak sesuai penempatannya dan berlebihan.				
18.	Pemilihan warna tulisan kontras dengan warna latar belakangnya.				
19.	Pemilihan ukuran huruf sudah sesuai untuk media pembelajaran di kelas maupun individu.				
20.	Jarak antara sebuah kata dengan kata yang lainnya terlalu lebar.				
21.	Jarak vertikal antara baris sudah sesuai dan mudah untuk dibaca.				

Komentan/saran:

.....

.....

.....

.....

Apakah anda tertarik dengan program ini ?

☐

Ya

☐

Tidak

Lampiran 12. Soal Tes CVT Sepeda Motor

SOAL TES CVT SEPEDA MOTOR

Mata Pelajaran : Transmisi Otomatis (CVT) Sepeda Motor

Jurusan : Teknik Sepeda Motor

Kelas : XII Sepeda Motor A

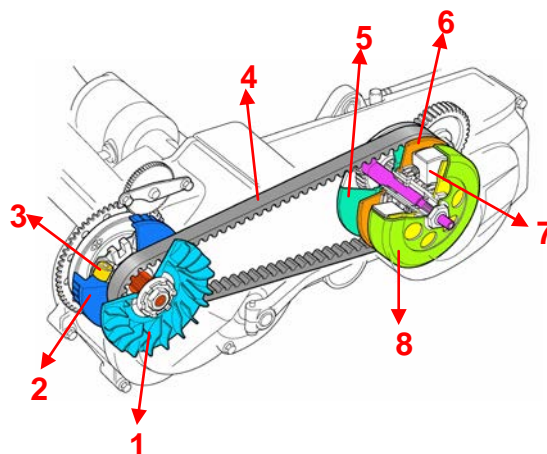
Alokasi waktu : 20 Menit

Petunjuk:

Pilihlah jawaban di bawah ini yang tepat dengan memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D, atau E.

1. Teknologi yang digunakan pada sistem transmisi otomatis dikenal dengan sebutan CVT. Apakah kepanjangan dari CVT itu?
 - a. *Continuous Variabel Transmission*
 - b. *Continuous Variable Transmission*
 - c. *Continuous Variable Transmision*
 - d. *Continuously Variable Transmission*
 - e. *Continuously Variabel Transmission*

2. Manakah jawaban di bawah ini yang benar sesuai dengan nomor urut pada gambar



- a. Primary fixed sheave, Primary sliding sheave, Weight roller, V-belt, Secondary fixed sheave, Secondary sliding sheave, Clutch housing, Clutch carrier.
 - b. Primary fixed sheave, Primary sliding sheave, V-belt, Weight roller, Secondary fixed sheave, Secondary sliding sheave, Clutch housing, Clutch carrier.
 - c. Primary fixed sheave, Primary sliding sheave, Weight roller, V-belt, Secondary fixed sheave, Secondary sliding sheave, Clutch carrier, Clutch housing.
 - d. Primary fixed sheave, Primary sliding sheave, Weight roller, V-belt, Secondary sliding sheave, Secondary fixed sheave, Clutch carrier, Clutch housing.
 - e. Primary sliding sheave, Primary fixed sheave, Weight roller, V-belt, Secondary fixed sheave, Secondary sliding sheave, Clutch carrier, Clutch housing.
3. Pada unit puli primer yang berfungsi untuk menekan dinding dalam puli primer sewaktu terjadi putaran tinggi, sehingga terjadi perubahan diameter posisi V-belt disebut dengan
 - a. Plat Penahan (*Slider*)
 - b. Plastic Slider Guide
 - c. Collar
 - d. Puli Bergerak (*Sliding Sheave*)
 - e. Pemberat (*Weight Roller*)
 4. Pada sistem CVT, puli primer (*primary pulley*) yang dipasang pada poros engkol (*crankshaft*) biasa disebut juga dengan
 - a. *Driver Pulley*
 - b. *Drived Pulley*
 - c. *Driving Pulley*
 - d. *Driven Pulley*
 - e. *Drive Pulley*

5. Untuk meneruskan putaran dari puli primer ke puli sekunder pada sistem CVT menggunakan
 - a. Gear
 - b. Rantai
 - c. V-Belt
 - d. Poros Propeler
 - e. Poros Axle

6. Keunggulan sistem CVT dibandingkan dengan transmisi manual adalah kecuali
 - a. Berisik
 - b. Lebih nyaman
 - c. Perawatannya mudah
 - d. Tidak ada perbandingan rasio
 - e. Tidak terjadi hentakan saat digas

7. Manakah di bawah ini yang menyebutkan komponen dari puli sekunder
 - a. Puli sekunder tetap, Puli sekunder bergerak, Torque cam, Pegas kopling, dan Unit kopling sentrifugal.
 - b. Puli sekunder tetap, Puli sekunder bergerak, Collar, Roler pemberat, Slider dan Plastic slider guide.
 - c. Puli sekunder tetap, Puli sekunder bergerak, Roler pemberat, Pegas kopling, dan Unit kopling sentrifugal.
 - d. Puli sekunder tetap, Puli sekunder bergerak, Torque cam, Slider, dan Plastic slider guide.
 - e. Puli sekunder tetap, Puli sekunder bergerak, Torque cam, Pegas kopling, dan Roler pemberat.

8. Gambar di bawah adalah V-belt, yang berfungsi sebagai penghubung putaran dari puli primer (*primary sheave*) ke puli sekunder (*secondary sheave*). Pada jarak tempuh antara km sampai berapa km standar penggantian V-belt yang dianjurkan?



- a. 20.000 km – 21.000 km
 - b. 20.000 km – 23.000 km
 - c. 20.000 km – 25.000 km
 - d. 20.000 km – 27.000 km
 - e. 20.000 km – 29.000 km
9. Penggantian oli gigi reduksi pertama pada jarak tempuh 500 km, selanjutnya setiap jarak tempuh berapa km oli harus diganti? dan berapa cc kapasitas oli gigi reduksi yang dianjurkan?
- a. 500 km dengan kapasitas oli 100 cc
 - b. 2.000 km dengan kapasitas oli 100 cc
 - c. 5.000 km dengan kapasitas oli 100 cc
 - d. 10.000 km dengan kapasitas oli 100 cc
 - e. 15.000 km dengan kapasitas oli 100 cc
10. Pada sistem CVT terdapat gigi reduksi yang ditempatkan pada *gearbox* yang posisinya terpisah dari rumah CVT. Apa fungsi dari gigi reduksi
- a. Gigi reduksi diperlukan untuk menghasilkan total perbandingan yang ideal antara putaran poros engkol dan putaran roda belakang.
 - b. Gigi reduksi diperlukan untuk menghubungkan tenaga dari mesin ke roda belakang.
 - c. Gigi reduksi diperlukan untuk menghasilkan putaran yang tinggi, sehingga roda belakang dapat berputar kencang.
 - d. Gigi reduksi diperlukan untuk menghubungkan putaran dari puli primer ke puli sekunder.
 - e. Gigi reduksi diperlukan untuk menaikkan torsi roda belakang pada saat sepeda motor mendaki dan akselerasi spontan.

11. Apa akibatnya apabila rumah kopling aus

- a. Jarum speedometer menurun, padahal kondisi grip gas stabil.
- b. Timbul suara berdecit pada saat akselerasi dan tenaga yang dihasilkan berkurang.
- c. Pada saat sepeda motor mulai berjalan terjadi getaran sehingga kurang halus.
- d. Tenaga mesin berkurang sebab kerja kampas kopling menjadi lambat, sehingga perpindahan tenaga akan terhambat dan BBM boros.
- e. Akselerasi sepeda motor berkurang dan tenaga yang dihasilkan juga berkurang..

12. Suara *noise* atau berisik yang terdengar dari ruang CVT disebabkan karena apa

- a. Permukaan puli primer dan puli sekunder terkena pelumas
- b. Sepatu kopling sentrifugal aus
- c. Roller pemberat aus
- d. Collar terkena gemuk atau pelumas
- e. Per kopling lemah

13. Apa nama kunci pada gambar di samping

- a. Rotor Holding
- b. Kunci Alpha
- c. Sheave Holder
- d. Kunci Shock
- e. Kunci T-Shaped



14. Pada gambar di bawah ini manakah yang disebut Rotor Holding Tool ...

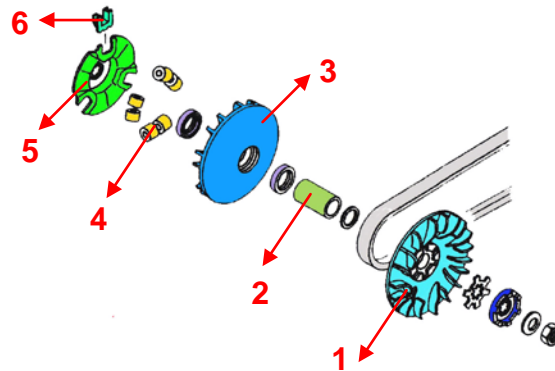




15. Manakah dari pernyataan di bawah ini mengenai cara kerja CVT yang benar....

- a. Pada putaran stanioner, putaran poros engkol diteruskan ke puli primer, kemudian ke puli sekunder yang dihubungkan oleh V-belt. Selanjutnya ke kopling sentrifugal. Karena putaran masih rendah, kopling sentrifugal belum bekerja. Ini disebabkan gaya tarik per kopling masih lebih kuat dari pada gaya sentrifugal, sehingga sepatu kopling belum menyentuh rumah kopling dan roda belakang belum berputar.
- b. Pada saat mulai berjalan, putaran mesin meningkat, roda belakang mulai berputar. Ini terjadi adanya gaya sentrifugal yang semakin kuat dibandingkan gaya tarik per. Kondisi ini, posisi V-belt pada puli primer berada di bagian dalam puli (diameter kecil). Pada bagian puli sekunder, diameter V-belt berada di bagian luar (diameter besar).
- c. Pada saat putaran menengah, diameter V-belt kedua puli berada pada posisi sama besar. Ini akibat gaya sentrifugal *weight* pada puli primer bekerja dan mendorong *sleading sheave* ke arah *fixe sheave*. Tekanan *sliding sheave* mengakibatkan V-belt bergeser ke lingkaran luar, selanjutnya menarik V-belt pada puli sekunder ke lingkaran dalam.
- d. Pada saat putaran tinggi, diameter V-belt pada puli primer lebih besar daripada V-belt puli sekunder. Ini disebabkan gaya sentrifugal *waight* makin menekan *sliding sheave*. Akibatnya, V-belt terlempat ke arah sisi luar puli primer.
- e. Jawaban A, B, C dan D benar semua.

16. Manakah jawaban yang benar sesuai dengan urutan nomor pada gambar di bawah ini



- Puli bergerak, Puli tetap, Collar, Roller, Slider dan Plastic slider guide.
 - Puli tetap, Collar, Puli bergerak, Roller, Slider dan Plastic slider guide.
 - Plastic slider guide, Slider, Roller, Puli bergerak, Collar dan Puli tetap.
 - Puli tetap, Puli bergerak, Collar, Roller, Slider dan Plastic slider guide.
 - Puli bergerak, Puli tetap, Collar, Slider, Roller dan Plastic slider guide.
17. Kopling bergetar atau *clutch judder* biasanya terjadi pada transmisi CVT. Apa penyebab dari kopling bergetar
- Mur kopling sentrifugal kendur.
 - Permukaan singgung sepatu kopling dan rumah kopling tidak rata.
 - Kebocoran seal oli.
 - Per kopling lemah.
 - Permukaan sepatu kopling sudah aus.
18. Apakah kegunaan dari *Torque Cam* yang dipasang pada puli sekunder
- Menekan torsi atau gaya putar
 - Meneruskan dan memutuskan torsi atau gaya putar ke roda belakang
 - Peredam getaran
 - Meneruskan torsi atau gaya putar
 - Menahan torsi atau gaya putar

19. Gambar di samping menggambarkan pemberian gemuk/pelumas pada bagian puli yang bergerak. Pelumas jenis apa yang digunakan untuk melumasi puli tersebut



- a. Shell Advance R
- b. Shell Grease R
- c. Shell Dolium Grease R
- d. Shell Sunlight Oil R
- e. Shell Sunlight Grease R

20. Rotor Holding Tool merupakan alat yang sangat penting terutama pada saat servis sepeda motor matic. Apa kegunaan dari Rotor Holding Tool?

- a. Untuk menahan putaran *clutch carrier* pada saat akan melepas V-belt.
- b. Untuk menahan putaran puli primer pada saat akan melepas mur puli primer.
- c. Untuk menahan putaran *clutch carrier* pada saat akan melepas rumah kopling.
- d. Untuk menahan putaran *clutch carrier* pada saat akan melepas mur kopling sentrifugal.
- e. Untuk menahan puli sekunder pada saat mengendorkan mur puli sekunder.

Lampiran 13. Kunci Jawaban Soal Tes CVT Sepeda Motor**KUNCI JAWABAN SOAL TES CVT SEPEDA MOTOR**

Soal Pilihan Ganda			
No.	Jawaban	No.	Jawaban
1.	B	11.	D
2.	C	12.	A
3.	E	13.	C
4.	E	14.	E
5.	C	15.	E
6.	A	16.	B
7.	A	17.	B
8.	C	18.	E
9.	D	19.	C
10.	A	20.	D

Respon	Skor Untuk Item Nomor																																	Skor Total	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33		
- 1	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	102
- 2	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	106
- 3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	98	
- 4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	106	
- 5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	124	
- 6	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100	
- 7	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	104	
- 8	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	97	
- 9	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	119	
- 10	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	97	
- 11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	117	
12	3	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	111	
13	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	99	
14	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	118	
15	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	104	
	Jumlah Total																																	1602	

Lampiran 15. Perhitungan Validitas Instrumen Media Pembelajaran

Tabel penolong perhitungan validitas (butir 1)

No. Respon	X	Y	X ²	Y ²	X.Y
1	3	102	9	10404	306
2	3	106	9	11236	318
3	3	98	9	9604	294
4	4	106	16	11236	424
5	4	124	16	15376	496
6	4	100	16	10000	400
7	3	104	9	10816	312
8	3	97	9	9409	291
9	4	119	16	14161	476
10	3	97	9	9409	291
11	4	117	16	13689	468
12	3	111	9	12321	333
13	3	99	9	9801	297
14	4	118	16	13924	472
15	3	104	9	10816	312
Jml	51	1602	177	172202	5490
($\sum X$) ²	2601				

Diketahui:

$$N = 15$$

$$\sum X.Y = 5490$$

$$\sum X = \text{Jumlah skor butir soal} = 51$$

$$\sum Y = \text{Jumlah skor total butir soal} = 1602$$

$$\sum X^2 = 177$$

$$\sum Y^2 = 172202$$

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{15 \cdot 5490 - (51)(1602)}{\sqrt{[15 \cdot 177 - (51)^2][15 \cdot 172202 - (1602)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{82350 - 81702}{\sqrt{[2655 - 2601][2583030 - 2566404]}}$$

$$r_{xy} = \frac{648}{\sqrt{[54][16626]}}$$

$$r_{xy} = \frac{648}{\sqrt{897804}}$$

$$r_{xy} = \frac{648}{947,52}$$

$$r_{xy} = 0.683$$

Lampiran 16. Rangkuman Validitas Instrumen Media Pembelajaran

Tabel Rangkuman Validitas Instrumen Media Pembelajaran

No Butir	r hitung	r tabel	Keterangan
Butir soal 1	0,683	0.514	Valid
Butir soal 2	0,542	0.514	Valid
Butir soal 3	0,563	0.514	Valid
Butir soal 4	0,707	0.514	Valid
Butir soal 5	0,724	0.514	Valid
Butir soal 6	0,584	0.514	Valid
Butir soal 7	0,148	0.514	Tidak Valid
Butir soal 8	0,662	0.514	Valid
Butir soal 9	0,592	0.514	Valid
Butir soal 10	0,659	0.514	Valid
Butir soal 11	0,826	0.514	Valid
Butir soal 12	0,133	0.514	Tidak Valid
Butir soal 13	0,565	0.514	Valid
Butir soal 14	0,575	0.514	Valid
Butir soal 15	0,890	0.514	Valid
Butir soal 16	0,575	0.514	Valid
Butir soal 17	0,625	0.514	Valid
Butir soal 18	0,756	0.514	Valid
Butir soal 19	0,698	0.514	Valid
Butir soal 20	0,612	0.514	Valid
Butir soal 21	0,785	0.514	Valid
Butir soal 22	0,698	0.514	Valid
Butir soal 23	0,632	0.514	Valid
Butir soal 24	0,646	0.514	Valid
Butir soal 25	0,723	0.514	Valid
Butir soal 26	0,641	0.514	Valid
Butir soal 27	0,00	0.514	Tidak Valid
Butir soal 28	0,534	0.514	Valid
Butir soal 29	0,651	0.514	Valid
Butir soal 30	0,554	0.514	Valid
Butir soal 31	0,534	0.514	Valid
Butir soal 32	0,662	0.514	Valid
Butir soal 33	0,612	0.514	Valid

Hasil Uji Coba Validitas Instrumen Media Pembelajaran

Respon	Skor Untuk Item Nomor																														Skor Total		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
1	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	92	
2	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	95		
3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	89		
4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	97	
5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	113	
6	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	90	
7	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	95	
8	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	88	
9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	110	
10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	87	
11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	106	
12	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	101	
13	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	88	
14	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	109
15	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	94	
	Jumlah																														1454		

Lampiran 18. Tabel Penolong Uji Reliabelitas Instrumen Media Pembelajaran

Tabel Penolong Uji Reliabelitas Instrumen Medi Pembelajaran

Respon	Skor Untuk Item Nomor																														Xt	Xi²	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
1	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	92	8464	
2	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	95	9025	
3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	89	7921	
4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	97	9409	
5	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	113	12769	
6	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	90	8100	
7	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	95	9025	
8	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	88	7744	
9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	110	12100
10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	87	7569	
11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	106	11236	
12	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	101	10201	
13	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	88	7744	
14	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	109	11881	
15	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	94	8836	
Jumlah	51	55	51	50	53	53	49	55	52	51	52	50	49	49	47	50	49	48	49	49	48	53	50	50	46	48	48	46	53	48	1454	2114116	
	2601	3025	2601	2500	2809	2809	2401	3025	2704	2601	2704	2500	2401	2401	2401	2500	2401	2304	2401	2401	2304	2809	2500	2500	2116	2304	2304	2116	2809	2304	2304	75364	

Lampiran 19. Pehitungan Uji Reliabelitas Instrumen Media Pembelajaran

Perhitungan uji reliabelitas dengan rumus *Alpha Cronbach*

Diketahui:

$$\sum xt^2 = 142024$$

$$\sum xt = 1454$$

$$JKi = 5114$$

$$JKs = 75364$$

$$N = 15$$

$$K = 33$$

$$St^2 = \frac{\sum xt^2}{N} - \frac{(\sum xt)^2}{N^2}$$

$$St^2 = \frac{142024}{15} - \frac{(1454)^2}{15^2}$$

$$St^2 = \frac{142024}{15} - \frac{2114116}{225}$$

$$St^2 = \frac{2130360}{225} - \frac{2114116}{225}$$

$$St^2 = 9468,26 - 9396,07$$

$$St^2 = 72,19$$

$$Si^2 = \frac{JKi}{N} - \frac{JKs}{N^2}$$

$$Si^2 = \frac{5114}{15} - \frac{75364}{15^2}$$

$$Si^2 = \frac{5114}{15} - \frac{75364}{225}$$

$$Si^2 = \frac{76710}{225} - \frac{75364}{225}$$

$$Si^2 = 340,93 - 334,95$$

$$Si^2 = 5,98$$

$$r_x = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum Si^2}{St^2} \right\}$$

$$r_x = \frac{33}{(33-1)} \left\{ 1 - \frac{5,98}{72,19} \right\}$$

$$r_x = \frac{33}{32} \{ 1 - 0,08 \}$$

$$r_x = 1.03 \{ 0,92 \}$$

$$r_x = 0,95$$

Tabel Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r

Interval Koefisien (R)	Tingkat Hubungan (Interpretasi)
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

(Sugiyono, 2010: 231)

Respon	Skor Untuk Item Nomor																														Skor Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	95
3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	89
4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	97
5	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	113
6	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	90
7	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	95
8	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	88
9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	110
10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	87
11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	106
12	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	101
13	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	88
14	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	109
15	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	94
	Jumlah																														1454

Data Penelitian Uji Coba Lapangan

Respon	Skor Untuk Item Nomor																														Skor Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	90
2	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	92
3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	90
4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	96
5	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	96
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	110
7	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	89
8	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	113
9	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	91
10	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	94
11	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	101
12	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	106
13	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	94
14	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	90
15	4	2	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	95
16	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	96
17	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	98
18	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	91
19	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	106
20	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	92
21	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	89
22	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	100
23	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	100
24	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	90
25	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	88
26	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	89
27	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	109
28	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	94
Jumlah																															2689

Lampiran 22. Data *Pretest* dan *Posttest* Hasil Belajar Siswa

DATA *PRETEST* DAN *POSTTEST* HASIL BELAJAR SISWA

No.	Responden	Hasil	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1.	Siswa 1	8,5	9,5
2.	Siswa 2	9	10
3.	Siswa 3	8	10
4.	Siswa 4	9	10
5.	Siswa 5	8	9
6.	Siswa 6	7,5	9
7.	Siswa 7	6	10
8.	Siswa 8	6,5	8,5
9.	Siswa 9	7	7,5
10.	Siswa 10	8	10
11.	Siswa 11	9,5	9,5
12.	Siswa 12	8	9,5
13.	Siswa 13	7	9
14.	Siswa 14	6	7,5
15.	Siswa 15	7,5	8
16.	Siswa 16	7	8
17.	Siswa 17	7,5	9
18.	Siswa 18	7	8,5
19.	Siswa 19	7	8
20.	Siswa 20	8	8,5
21.	Siswa 21	8,5	9
22.	Siswa 22	8	9
23.	Siswa 23	6	10
24.	Siswa 24	8	9,5
25.	Siswa 25	8	10
26.	Siswa 26	9,5	10
27.	Siswa 27	7	10
28.	Siswa 28	8	9,5
Rerata Skor		10.75	12.8
Peningkatan		2,05	

Lampiran 23. Story Board

STORY BOARD

No.	Nama Tampilan	Halaman ke-	Isi Tampilan	Teks/Gambar/ Animasi/Sound/Video	Navigasi
1.	Halaman Pembuka	1	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan proses loading. Menampilkan animasi proses loading. 	Teks, animasi, sound.	-
2.	Menu	1	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan tulisan multi media pembelajaran. Menampilkan judul media pembelajaran. Menampilkan logo UNY. Menampilkan gambar sepeda motor matic dan transmisi otomatis/CVT. Menampilkan tombol musik, menu, petunjuk, materi, keluar, dan nama pengembang. 	Teks, gambar, sound.	-
3.	Petunjuk	1-3	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan judul tampilan. Menampilkan logo UNY. Menampilkan tulisan petunjuk penggunaan media. Menampilkan tombol musik, menu, petunjuk, keluar, dan nama pengembang. 	Teks, gambar, sound.	<ul style="list-style-type: none"> Lanjut: menuju hal. berikutnya. Kembali: menuju hal. sebelumnya. Keluar: keluar dari pokok bahasan.

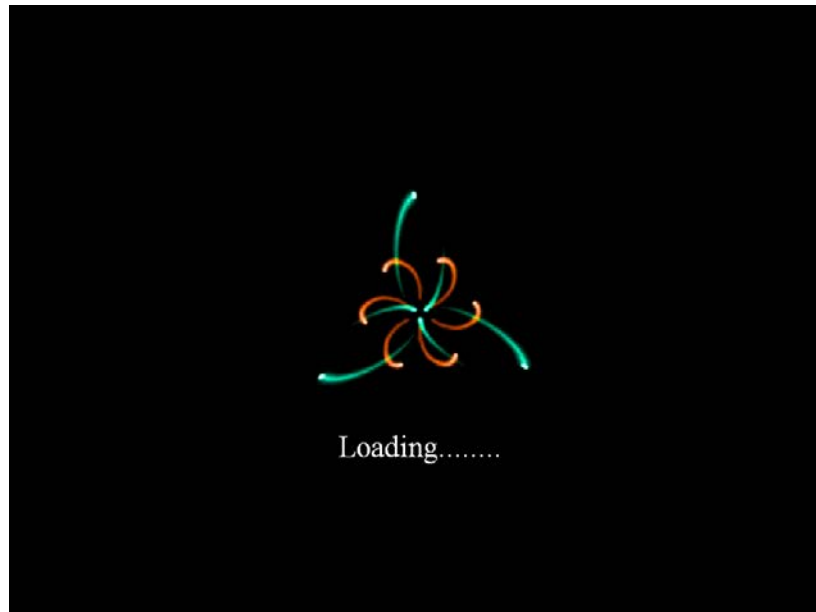
No.	Nama Tampilan	Halaman ke-	Isi Tampilan	Teks/Gambar/Animasi/Sound/Video	Navigasi
4.	Materi	1	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan judul tampilan. Menampilkan tombol sub-sub materi. Menampilkan gambar sepeda motor matic dan pembongkaran CVT. Menampilkan tombol musik, menu, petunjuk, keluar, dan nama pengembang. 	Teks, gambar, animasi, sound.	
5.	Sistem CVT Sepeda Motor	1	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan judul tampilan. Menampilkan tombol sub-sub materi. Menampilkan materi pengertian sistem transmisi otomatis/CVT. Menampilkan tombol menu, petunjuk, keluar, dan nama pengembang. 	Teks, gambar.	<ul style="list-style-type: none"> Lanjut: menuju hal. berikutnya. Kembali: menuju hal. sebelumnya.
		2-6	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan judul tampilan. Menampilkan tombol sub-sub materi. Menampilkan materi konstruksi sistem CVT. Menampilkan tombol menu, petunjuk, keluar, dan nama pengembang. 	Teks, gambar.	<ul style="list-style-type: none"> Lanjut: menuju hal. berikutnya. Kembali: menuju hal. sebelumnya.

No.	Nama Tampilan	Halaman ke-	Isi Tampilan	Teks/Gambar/ Animasi/Sound/Video	Navigasi
6.	Fungsi Komponen	1	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan judul tampilan. Menampilkan tombol sub-sub materi. Menampilkan tombol pembahasan materi. Menampilkan tombol menu, petunjuk, keluar, dan nama pengembang. 	Teks, gambar.	-
		2-5	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan judul tampilan. Menampilkan tombol sub-sub materi. Menampilkan materi fungsi komponen CVT. Menampilkan tombol menu, petunjuk, keluar, dan nama pengembang. 	Teks, gambar.	<ul style="list-style-type: none"> Lanjut: menuju hal. berikutnya. Kembali: menuju hal. sebelumnya. Keluar: keluar pembahasan materi.
7.	Mekanisme CVT	1-2	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan judul tampilan. Menampilkan tombol sub-sub materi. Menampilkan materi rute aliran tenaga. Menampilkan tombol menu, petunjuk, keluar, dan nama pengembang. 	Teks, gambar.	<ul style="list-style-type: none"> Lanjut: menuju hal. berikutnya. Kembali: menuju hal. sebelumnya.
		3-9	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan judul tampilan. Menampilkan tombol sub-sub materi. Menampilkan materi cara kerja sistem CVT. Menampilkan tombol menu, petunjuk, keluar, dan nama pengembang. 	Teks, gambar, video.	<ul style="list-style-type: none"> Lanjut: menuju hal. berikutnya. Kembali: menuju hal. sebelumnya.

No.	Nama Tampilan	Halaman ke-	Isi Tampilan	Teks/Gambar/Animasi/Sound/Video	Navigasi
8.	Pending Ruang CVT.	1	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan judul tampilan. Menampilkan tombol sub-sub materi. Menampilkan materi pendingin ruang CVT. Menampilkan tombol menu, petunjuk, keluar, dan nama pengembangan. 	Teks, gambar.	-
9.	Over Haul CVT	1	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan judul tampilan. Menampilkan tombol sub-sub materi. Menampilkan tombol pembahasan materi. Menampilkan tombol menu, petunjuk, keluar, dan nama pengembangan. 	Teks, gambar.	-
		2	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan judul tampilan. Menampilkan tombol sub-sub materi. Menampilkan materi peralatan yang digunakan untuk <i>over haul</i> CVT. Menampilkan tombol menu, petunjuk, keluar, dan nama pengembangan. 	Teks, gambar.	<ul style="list-style-type: none"> Lanjut: menuju hal berikutnya. Kembali: menuju hal sebelumnya. Keluar: keluar dari pokok bahasan.
		3	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan judul tampilan. Menampilkan tombol sub-sub materi. Menampilkan materi pembongkaran CVT. Menampilkan tombol menu, petunjuk, keluar, dan nama pengembangan. 	Teks, gambar, video	<ul style="list-style-type: none"> Keluar: keluar dari pokok bahasan.
		4	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan judul tampilan. Menampilkan tombol sub-sub materi. Menampilkan materi pemasangan CVT. Menampilkan tombol menu, petunjuk, keluar, dan nama pengembangan. 	Teks, gambar, video	<ul style="list-style-type: none"> Keluar: keluar dari pokok bahasan.

No.	Nama Tampilan	Halaman ke-	Isi Tampilan	Teks/Gambar/Animasi/Sound/Video	Navigasi
10.	Perawatan CVT	1	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan judul tampilan. Menampilkan tombol sub-sub materi. Menampilkan tombol pembahasan materi. Menampilkan tombol menu, petunjuk, keluar, dan nama pengembang. 	Teks, gambar.	-
		2	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan judul tampilan. Menampilkan tombol sub-sub materi. Menampilkan materi pelumasan bagian komponen CVT. Menampilkan tombol menu, petunjuk, keluar, dan nama pengembang. 	Teks, gambar.	<ul style="list-style-type: none"> Lanjut: menuju hal. berikutnya. Kembali: menuju hal. sebelumnya. Keluar: keluar dari pokok bahasan.
		3	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan judul tampilan. Menampilkan tombol sub-sub materi. Menampilkan materi poin servis sistem CVT. Menampilkan tombol menu, petunjuk, keluar, dan nama pengembang. 	Teks, gambar.	<ul style="list-style-type: none"> Lanjut: menuju hal. berikutnya. Kembali: menuju hal. sebelumnya. Keluar: keluar dari pokok bahasan.
11.	Keluar	1	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan tulisan pemberitahuan untuk keluar. Menampilkan tombol keluar atau tidak. 	Teks, animasi, sound.	

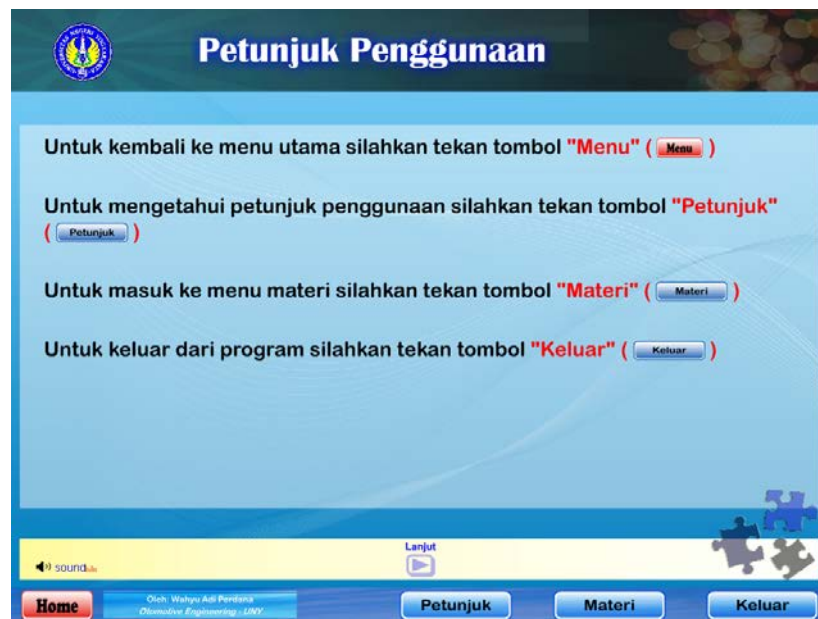
**Lampiran 24. Print Out Media Pembelajaran CVT Sepeda Motor
Menggunakan Macromedia Flash**



Pembuka



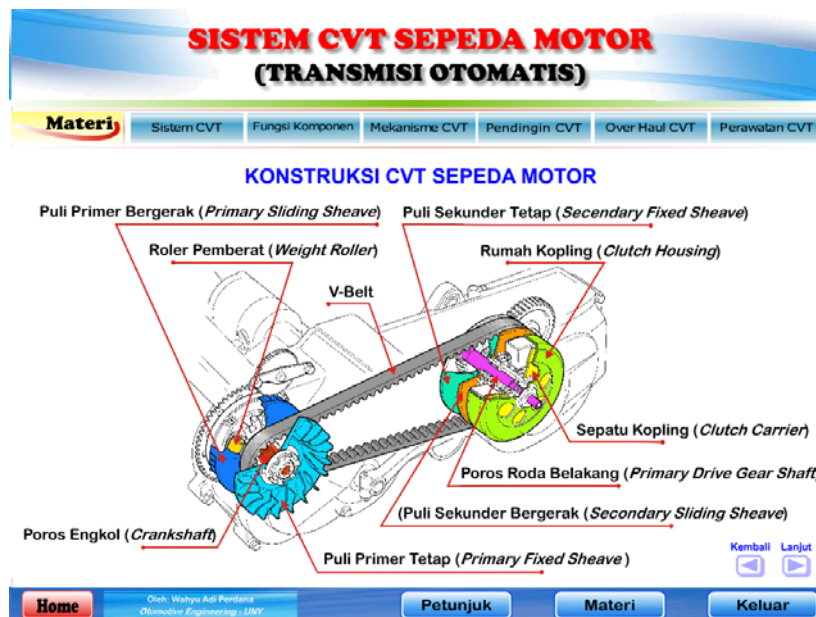
Halaman Utama/Home



Petunjuk Penggunaan



Menu Materi



Materi Tentang Sistem CVT



Materi Tentang Fungsi Kompnen

MEKANISME CVT

Materi
Sistem CVT
Fungsi Komponen
Mekanisme CVT
Pendingin CVT
Over Haul CVT
Perawatan CVT

2. Cara Kerja CVT Saat Mulai Berjalan

Ketika putaran mesin meningkat, roda belakang mulai berputar. ini terjadi karena adanya gaya sentrifugal yang semakin kuat dibandingkan dengan gaya tarik per. pada putaran yang tinggi, sepatu kopling akan terlempar keluar dan mengopel rumah kopling. Pada kondisi ini, posisi V-belt pada bagian puli primer berada pada diameter bagian dalam puli (diameter kecil). Pada bagian puli sekunder, diameter V-belt berada pada bagian luar (diameter besar).

Kopling sentrifugal mulai mengembang dari putaran 2.550 ke 2.950 rpm. Kopling terkopel penuh pada putaran 4.700 ke 5.300 rpm.



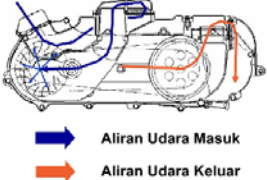
Home
Dikah Wahyu Adi Perdana
Automotive Engineering - UNY
Petunjuk
Materi
Keluar

Materi Tentang Mekanisme CVT

PENDINGIN RUANG CVT

Materi
Sistem CVT
Fungsi Komponen
Mekanisme CVT
Pendingin CVT
Over Haul CVT
Perawatan CVT


Sistem Pendingin Ruang CVT



Saringan/filter udara pendingin CVT tipe basah



Lumasi dengan oli (5 cc)



Suhu dalam ruang V-belt sangat panas karena gesekan. Pendinginan sangat penting untuk memperpanjang umur V-belt. Saluran masuk udara pendinginan berada diatas untuk menghindari air/ banjir. Filter udara pendingin V-belt tipe basah, untuk penyaringan yang lebih sempurna. Filter pada ruang V-belt harus secara rutin dibersihkan (tiap 1000 km).

Home
Dikah Wahyu Adi Perdana
Automotive Engineering - UNY
Petunjuk
Materi
Keluar

Materi Tentang Pendingin CVT



Materi Tentang *Over Haul* CVT



Video Cara Kerja Sistem CVT

PERAWATAN CVT

Materi
Sistem CVT
Fungsi Komponen
Mekanisme CVT
Pendingin CVT
Over Haul CVT
Perawatan CVT

2. Pelumasan Pada Bagian Puli Sekunder

- * Puli sekunder tetap
- * Puli sekunder bergerak
- * Bearing / celah torsi cam

Pelumas yang dianjurkan
Shell Dolium grease R ®

**Perhatian: Jangan sampai gemuk menyentuh permukaan puli.
Jika puli terkena gemuk, bersihkan dengan ALKOHOL.**

Home
Oleh: Wahyu Adi Perdana
Observasi Engineering, UNY
Petunjuk
Materi
Keluar

Keluar Kembali Lanjut

Materi Tentang Perawatan CVT



Petunjuk Keluar Program Media Pembelajaran

Lampiran 25. Silabus

KURIKULUM TINGKAT SATUAN PENDIDIKAN

SILABUS

NAMA SEKOLAH : SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro
MATA DIKLAT : CPT Sepeda Motor
KELAS / SEMESTER : XII/2
STANDAR KOMPETENSI : 10. Melakukan perbaikan sistem transmisi otomatis
KODE KOMPETENSI : 021.KK.10
ALOKASI WAKTU : 40 x 45 menit

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
10.1 Mendiagnosis gangguan pada sistem transmisi otomatis	<ul style="list-style-type: none"> Pembongkaran sistem transmisi otomatis (CVT) dan komponen-komponennya dilaksanakan secara benar Memeriksa sistem transmisi otomatis (CVT) dan komponen-komponennya dengan benar Menentukan kerusakan yang terjadi pada sistem transmisi otomatis (CVT) dan komponen-komponennya dengan benar Melakukan pemeriksaan visual, uji kerja dan pengukuran. 	<ul style="list-style-type: none"> Prosedur pembongkaran dan pemasangan sistem transmisi otomatis (CVT) dan komponen-komponennya Data spesifik pabrik tentang sistem transmisi otomatis (CVT) dan komponen-komponennya Peralatan dan perlengkapan pemasangan dan pemrosesan sistem transmisi otomatis (CVT) dan komponen-komponennya Langkah kerja pembongkaran dan pemasangan sistem transmisi otomatis (CVT) dan komponen-komponennya Langkah kerja pemasangan dan pemrosesan sistem transmisi otomatis (CVT) dan komponen-komponennya Pengukuran komponen 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan prosedur pembongkaran dan pemasangan sistem transmisi otomatis (CVT) dan komponen-komponennya Menyebutkan dan menjelaskan berbagai jenis sistem transmisi otomatis (CVT) dan komponen-komponennya Menjelaskan kerusakan-kerusakan pada sistem transmisi otomatis (CVT) dan komponen-komponennya dengan benar Menjelaskan metode dan macam-macam bahan perbaikan sistem transmisi otomatis (CVT) dan komponen-komponennya dengan benar Menjelaskan dan mendemonstrasikan pembongkaran dan pemasangan sistem transmisi otomatis (CVT) dan komponen-komponennya dengan benar Menyebutkan dan menggunakan peralatan dalam penggantian spesifikasi yang dipakai dalam pembongkaran dan pemasangan sistem transmisi otomatis (CVT) dan komponen-komponennya Menjelaskan pemrosesan dengan benar Menjelaskan pembongkaran dan pemasangan sistem transmisi otomatis (CVT) dan komponen-komponennya dengan benar Menjelaskan cara memeriksa sistem transmisi otomatis (CVT) dan komponen-komponennya dengan benar Menjelaskan cara menentukan kerusakan dan penyebab kerusakan yang terjadi pada sistem transmisi otomatis (CVT) dan komponen-komponennya dengan jelas 	<ul style="list-style-type: none"> Tes Tertulis Tes Lisan Penugasan portofolio 	6	12 (24)	2 (8)	<ul style="list-style-type: none"> Spesifikasi pabrik tipe, metode pembongkaran dan pemasangan sistem transmisi otomatis (CVT) dan komponen-komponennya SOP perusahaan Kode area tempat kerja Kebutuhan pelanggan UU K3L Lembar kerja Gambar konstruksi Buku manual Modul transmisi otomatis (CVT) Peralatan han tools, power tools, spesial tools, pengangkat dan penunjang. Sepeda motor matik

PROGRAM KEAHILIAN
TEKNIK SEPEDA MOTOR

SILABUS KOMPETENSI KEJURUAN

Lampiran 26. Nilai-nilai r Product Moment

NILAI-NILAI r PRODUCT MOMENT

N	Taraf Signifikasi		N	Taraf Signifikasi		N	Taraf Signifikasi	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	27	0.381	0.487	55	0.266	0.345
4	0.950	0.990	28	0.374	0.478	60	0.254	0.330
5	0.878	0.959	29	0.367	0.470	65	0.244	0.317
6	0.811	0.917	30	0.361	0.463	70	0.235	0.306
7	0.754	0.874	31	0.355	0.456	75	0.227	0.296
8	0.707	0.834	32	0.349	0.449	80	0.220	0.286
9	0.666	0.798	33	0.344	0.442	85	0.213	0.278
10	0.632	0.769	34	0.339	0.436	90	0.207	0.270
11	0.602	0.735	35	0.334	0.430	95	0.202	0.263
12	0.576	0.708	36	0.329	0.424	100	0.195	0.256
13	0.553	0.684	37	0.325	0.418	125	0.176	0.230
14	0.532	0.661	38	0.320	0.413	150	0.159	0.210
15	0.514	0.641	39	0.316	0.408	175	0.148	0.194
16	0.497	0.623	40	0.312	0.403	200	0.138	0.181
17	0.482	0.606	41	0.308	0.398	300	0.113	0.148
18	0.468	0.590	42	0.304	0.393	400	0.098	0.128
19	0.456	0.575	43	0.301	0.389	500	0.088	0.115
20	0.444	0.561	44	0.297	0.384	600	0.080	0.105
21	0.433	0.549	45	0.294	0.380	700	0.074	0.097
22	0.423	0.537	46	0.291	0.376	800	0.070	0.091
23	0.413	0.526	47	0.288	0.372	900	0.065	0.086
24	0.404	0.515	48	0.284	0.368	1000	0.062	0.081
25	0.396	0.505	49	0.281	0.364			
26	0.388	0.496	50	0.279	0.361			

(Sugiyono, 2010: 373)

Lampiran 27. Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/04-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : WAHYU ADI PERDANA
No. Mahasiswa : 09504245006
Judul P/ATAS : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN CVT SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN
MACROMEDIA FLASH UNTUK PEMBELAJARAN ~~REPERFORASI~~ DI SMK
Dosen Pembimbing : PROF. DR. H. HERMINANTO SOFYAN

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
1	22/2 2011	Judul dan Tinjauan	Judul tak perlu ada kata perantara & ltr. Tinjauan di tulis	
2	2/3 2011	Bab I	Identifikasi masalah & tinjauan	
3	9/3 2011	Bab I	lanjutan bab I	
4	15/4 2011	Bab II	Materi bab II dipulih	
5	14/5 2011	Bab I & II	Bab 2, revisi keil? bab III nanti	
6	24/6 2011	Bab I & II	lanjutan bab IV	
7	27/7 2011	Bab I & II		
8	9/8 2011		mencari judul yang ada di internet yang relevan	
9	11/7/2 2011	Bab I-IV	lanjutan	
10	10/2		tambahkan abstrak	

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali. Bila lebih dari 6 kali, Kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan P/ATAS

dan daftar pustaka, daftar isi dan pengantar



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/04-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : WAHYU ADI PERDANA
No. Mahasiswa : 09504245006
Judul PA/TAS : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN CVT SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN
MACROMEDIA FLASH UNTUK PEMBELAJARAN DI SMK
Dosen Pembimbing : Prof. Dr. H. HERMINARTO SOFYAN

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
1	Senin, 24/2/2012		dpt seftor lpin	/
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali
Bila lebih dari 6 kali. Kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan PA/TAS

Lampiran 28. Bukti Selesai Revisi Tugas Akhir Sekripsi



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK



Certificate No. QSU00192

BUKTI SELESAI REVISI PROYEK AKHIR D3/S1

FRM/OTO/11-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : WAHYU ADI PERDANA
No. Mahasiswa : 09304245006
Judul PA D3/S1 :
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN CVT SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN MACROMEDIA
FLASH UNTUK PEMBELAJARAN DI SMK MUHAMMADIYAH 1. BAMBANGLIPURO BANTUL.
Dosen Pembimbing : Prof. Dr. H. HERMINARTO SOFYAN

Dengan ini Saya menyatakan Mahasiswa tersebut telah selesai revisi.

No	Nama	Jabatan	Paraf	Tanggal
1	Prof. Dr. H. HERMINARTO S.	Ketua Penguji		4/4-2012
2	Moch. Solikin, M.Kes.	Sekretaris Penguji		28/3-2012
3	Muhkamad Wakid, M.Eng.	Penguji Utama		4/4-2012

Keterangan :

1. Arsip Jurusan
2. Kartu wajib dilampirkan dalam laporan Proyek Akhir D3/S1